1956

TOME XXXI, FASC. 1 JUILLET 1966

REVUE DE MYCOLOGIE

Paraissant 5 fois par an

2) 31
3) 1966-67

publiée et dirigée par

ROGER HEIM

Membre de l'Institut (Académie des Sciences)

LABORATOIRE
DE CRYPTOGAMIE
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON, PARIS (Ve)

Périodique subventionné par le Centre National de la Recherche Scientifique

Source : MNHN, Paris

SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

Mme Marcelle LE GAL et M. François MANGENOT. — Contribution à l'étude des Mollisioïdées. V (4e série) (avec 1 Pl. h.-t. et 11 fig.) 3

Wanda TRUSZKOWSKA, Sophie PUDELKO et Claude MOREAU. — Isolement du *Preussia fleishhakii* (Auersw.) Cain dans le sol, en Pologne (avec 1 fig.) 45

Mme Jacqueline NICOT et V. ZAKARTCHENKO. — Remarques sur la morphologie et la biologie du *Clasdosporium resinae* (Lindau) de Vries (avec 3 Pl. t.) 48

***

Analyses bibliographiques 75

***

SUPPLÉMENT

Chronique de l'amateur : Questions de méthode, par Georges BECKER 78

Chronique historique : L'ire de Monsieur Saint Antoine, par le Docteur Henry CHAUMARTIN 81

Liste bibliographique 84

Lactaires et Russules au Salon du Champignon 1965, par Jean BLUM 85

Note sur *Boletus sulfureus* = *sphaerocephalus*, par A. CORNUE. 107

Source : MNHN, Paris

P. 1756

REVUE
DE
MYCOLOGIE

publiée et
dirigée par

ROGER HEIM
Membre de l'Institut (Académie des Sciences)

TOME TRENTE ET UNIÈME
1966

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Contribution à l'étude des Mollisioïdées

V (4e série)

Par Mme Marcelle LE GAL (Paris) et M. François MANGENOT (Nancy).

(Pl. I)

■

Résumé. — Nous donnons d'abord quelques précisions complémentaires concernant le *Mollisia hydrophila* (Karst.) Sacc., traité dans la précédente série (1). Cette espèce, synonyme récent de *Peziza retincola* Rabenh., appartient au genre *Belonopsis* et fait l'objet de la combinaison nouvelle suivante : *Belonopsis retincola* Le Gal et Mangenot.

Nous étudions ensuite le *Mollisia junciseda* (Karst.) Karst., considéré comme appartenant au genre *Belonopsis;* le *Mollisia palustris* (Rob.) Karst. et une variété lignicole de ce dernier, [illegible]

Errata

■

— p. 2 de la couverture, dernière ligne : lire A. Cornué au lieu de A. Cornue

— p. 4, dernière ligne : lire 20,5 × 2 μ.) au lieu de 20,5 × 2 μ.

— p. 7, dans les mesures des spores, lire à la deuxième ligne, 3e et 5e termes : 17,50 et 18,50 au lieu de 18,50 et 17,50

— p. 32, dans les mesures des spores, lire à la deuxième ligne, dernier terme : $\frac{11,50}{2,50}$ au lieu de $\frac{2,50}{11,50}$

— p. 47, dans la bibliographie, 4e, 5e et 6e lignes, lire :

Auerswald B. — *Fleischhakia* Auers. n. g. e grege Perisporiacearum *Hedwigia*, t. VIII, p. 2, 1869.

Auerswald B. — *Fleischhakia. Hedwigia*, t. VIII, p. 178-179, 1869.

au lieu de :

Auerswald B. — *Fleischhakia. Hedwigia*, t. VIII, p. 178-179, 1869. *Hedwigia*, t. VIII, p. 2, 1869.

Auerswald B. — *Fleischhakia* Auers. n. g. e grege Perisporiacearum.

— p. 71, Pl. III — Fig. 3, souche HC 65; quelques aspects de la forme dégradée.

Source : MNHN, Paris

Contribution à l'étude des Mollisioïdées

V (4e série)

Par Mme Marcelle LE GAL (Paris) et M. François MANGENOT (Nancy).

(Pl. I)

■

Résumé. — Nous donnons d'abord quelques précisions complémentaires concernant le *Mollisia hydrophila* (Karst.) Sacc., traité dans la précédente série (1). Cette espèce, synonyme récent de *Peziza retincola* Rabenh., appartient au genre *Belonopsis* et fait l'objet de la combinaison nouvelle suivante : *Belonopsis retincola* Le Gal et Mangenot.

Nous étudions ensuite le *Mollisia junciseda* (Karst.) Karst., considéré comme appartenant au genre *Belonopsis;* le *Mollisia palustris* (Rob.) Karst. et une variété lignicole de ce dernier, dont nous faisons la variété nouvelle *xylophila*, tous deux distincts des précédents, en culture, par leurs colonies glabrescentes; le *Mollisia coerulans* Quél., dont l'appareil conidien établit le passage entre les formes *Phialophora* et *Cystodendron;* enfin trois espèces lignicoles : le *Mollisia olivella* (Quél.) Boud., remarquable par la lenteur de sa croissance en milieux de culture; le *Mollisia melaleuca* (Fr.) Sacc. et son synonyme récent le *Mollisia Ilicis* Feltg., appartenant, par les caractères culturaux, à la même série que *Mollisia discolor* (Mont.) Phill.

⁂

Au cours de notre 3e série (1), nous avions indiqué (p. 326) que Dennis, dans sa révision des *Fung. Fenn.* 643 de Karsten, représentant *Peziza hydrophila*, n'avait pas signalé la présence d'une substance qui précipite sous forme de cristaux réfringents, localisés surtout dans la zone interne des réceptacles de cette espèce.

(1) V. *Revue de Mycologie*, t. XXVI, fasc. 5, p. 263-331, 31 déc. 1961.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NAT.
Source : MNHN, Paris

Or, grâce à l'obligeance de M. le Conservateur du « Botanical Museum » de l'Université d'Helsinki (Finlande), — à qui nous adressons nos plus vifs remerciements, — nous avons pu recevoir, en communication, un fragment de ces mêmes échantillons 643 de l'herbier KARSTEN, et nous avons constaté la présence de ces cristaux dans leur chair.

Ces exemplaires correspondent à notre forme B, à spores courtes.

Il est fort probable, par ailleurs, que le *Pezizella culmigena* Sacc. (v. *Ann. Myc.*, **12**, p. 292, 1914) est synonyme de cette forme à petites spores du *Mollisia hydrophila*.

En effet, un mycologue américain, le regretté W. Lawrence WHITE, qui a revu le *type* de cette espèce (1), seule récolte connue du *Pezizella culmigena :* « On decaying culms of *Phragmites communis* Trin., Weisskirchen, Mähren, Bohemia, May 1914, F. Petrak (FH.) », nous dit en parlant de la section qu'il a faite dans le réceptacle : « ...*medullary region* very compact, of indeterminate structure, containing a large amount of crystalline material. »

Sa figure représente bien un aspect analogue à celui que nous avons observé chez *Mollisia hydrophila*.

D'autre part, Paul BERTHET, de la Faculté des Sciences de Lyon, dans la thèse qu'il vient de publier (2), met le *Tapesia retincola* (Rab.) Karst. en synonymie avec le *Mollisia hydrophila*.

Nous avions pu, de notre côté, nous rendre compte de l'exactitude de cette synonymie en examinant la Collection n° 225 des *Fungi europ.*, conservée au Muséum National d'Histoire Naturelle, éd. II, 1860.

Ces exemplaires, récoltés « Ad Phragm. communis culmorum emortuorum basim propre Petrocz (Zips) Majo 1860, leg. Kalchbrenner », ont été distribués accompagnés d'une diagnose latine. Ils peuvent donc être considérés comme *type* de l'espèce valablement publiée.

Ils correspondent à notre forme C (récolte de la forêt de la Reine, du 21 avril 1957) avec leurs longues spores septées de 14-25 × 1,50-2,75 μ (fréquence plus grande des dimensions : **20,5** × **2** μ.

---

(1) V. *Farlowia* I (4), p. 603, fig. 6 à 9 et p. 604-605, July 1944.
(2) V. *Essai Biotaxinomique sur les Discomycètes* (thèse soutenue le 3 oct. 1964).

Source : MNHN, Paris

Mais une question de nomenclature se pose alors. Le *Peziza retincola* de RABENHORST a été publié en **1860**, alors que la plus ancienne publication du *Peziza hydrophila* de KARSTEN (*Not. Sallsk. Fauna Flora Fenn.* **10**, 163) ne remonte qu'à **1869**.

L'espèce de RABENHORST a donc la priorité sur celle de KARSTEN.

Mais ce *P. retincola* étant assez différent des autres *Mollisia*, surtout par son comportement en culture, il convient de rechercher quelle doit être sa position générique la plus naturelle.

En effet, il a fait l'objet des combinaisons suivantes :

Mollisia retincola Karst., *Myc. Fenn.*, I, p. 209, 1871.

Tapesia retincola Karst., *Rev. mon.*, p. 137, 1885.

Belonium retincolum Sacc., *Syll.* VIII, p. 495, 1889.

Trichobelonium retincolum (Rabenh.), p. 592, 1891.

Il n'est pas question de le maintenir dans le genre *Tapesia*, fondé, comme nous l'avons montré à diverses reprises, sur le caractère *inconstant* de la présence d'un tapis mycélien sous le réceptacle.

Le *P. retincola* est une espèce caulicole des lieux marécageux; il a des spores allongées et septées, parfois même pluriseptées (v. *op. cit.*, 1961, fig. 23, B). Ce sont là les caractères distinctifs du genre *Belonopsis* (Sacc.) Rehm.

En outre, il produit, en culture, un *mycélium aérien bien développé*, comme cela arrive chez le *Mollisia junciseda* (Karst.) Karst., que nous étudions ci-après et qui appartient à ce genre *Belonopsis*.

En conséquence, nous estimons que le *P. retincola* trouve également sa vraie place dans le genre *Belonopsis* et nous proposons la combinaison nouvelle suivante : *Belonopsis retincola* (Rab.) Le Gal et Mangenot.

Basionyme : *Peziza retincola* Rabenh., nov. sp., *Fungi europaei* n° 225, éd. II, MDCCCLX.

Belonopsis junciseda (Karst.) Le Gal et Mangenot, *nov. comb.*

Basionyme : *Peziza junciseda* Karst., in *Not. Sallsk. Fauna Flora Fenn.*, **10**, p. 164, 1869.

= *Mollisia junciseda* (Karst.) Karst., *Mycol. Fenn.* 1, p. 198, 1871.

non *Mollisia juncina* (Pers.) Kal., sensu Rehm.

Source : MNHN, Paris

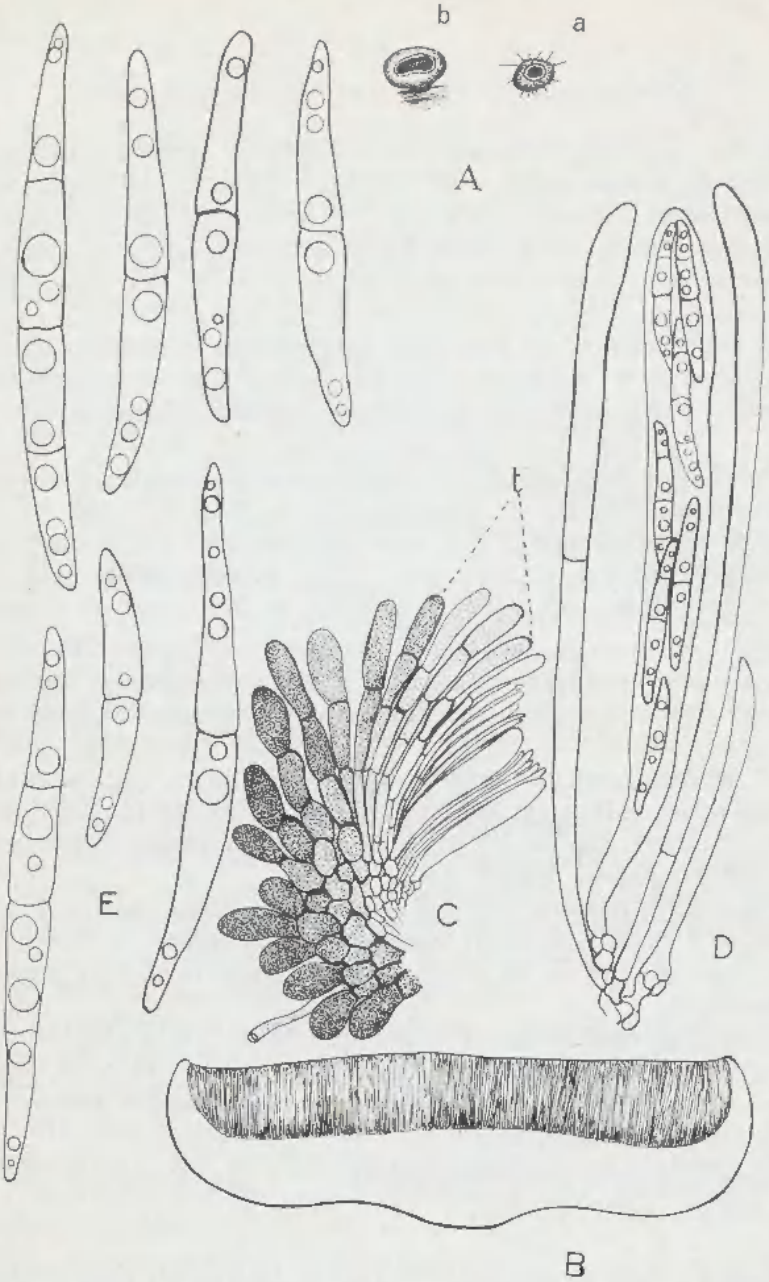


Fig. 1. — *Mollisia junciseda* (d'après la récolte du 13 avril 1961).

A, aspect de deux réceptacles (× 15) : en a, réceptacle jeune et en b, réceptacle adulte.

B, coupe radiale dans un réceptacle (× 150 env.) montrant le court et large prolongement basal.

C, aspect du tissu marginal (× 600 env.) avec ses terminaisons libres et décolorées (en *t*).

D, hyménium avec thèques et paraphyses (× 1500).

E, spores (× 3000) ; elles présentent, à la maturité, de 1 à 3 cloisons transversales bien nettes.

Source : MNHN, Paris

Typus : « Sur chaumes pourrissants de *Juncus conglomeratus*, Mustiala, Finlande, 30 août 1868 », conservé au « Botanical Museum » de l'Université d'Helsinki, Finlande.

Ce *typus* a été revu par R. W. G. DENNIS (v. *Kew Bulletin*, p. 181-182, 1950) (1).

Très petite espèce gris-vert, atteignant seulement de 0,3 à 0,5 mm de diamètre, à réceptacles substipités par un court et large prolongement basal (fig. 1, B). D'abord urcéolée, elle présente alors, au sommet, une étroite ouverture arrondie, ourlée d'une bordure marginale blanchâtre et fimbrillée (*id.*, A, en a); elle devient ensuite disciforme, épaisse, à hyménium plan quand il est sec, mais un peu convexe quand il est hydraté, à marge débordante, plus claire (*id.*, en b). La face externe se redresse fortement sur les côtés du réceptacle et s'incurve même vers l'intérieur (*id.*, B); elle est noirâtre et comme ponctuée de plus foncé par les terminaisons allongées et peu serrées du tissu externe. La base des réceptacles présente quelques filaments mycéliens noirâtres et rayonnants; toutefois, nous n'avons pas vu, chez nos échantillons, de subiculum développé.

L'espèce noircit sur exsiccata.

SPORES longuement fusiformes, mesurant : $\frac{15,5}{2,50}$ | $\frac{16}{1,50\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{17}{1,50\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{18,50}{2}$ | $\frac{18}{1,50\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{17,50}{2}$ | $\frac{19}{1,75\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{19,50}{2}$ | $\frac{20,50}{2\text{-}2,50}$ | $\frac{21}{2}$ | $\frac{22}{1,50\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{22,75}{2}$ | $\frac{23,50}{1,75\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{24}{2\text{-}2,50}$ | $\frac{25}{2}$ | $\frac{26}{2\text{-}2,50}$ | $\frac{26,50}{2\text{-}2,50}$ | $\frac{27}{2}$ | $\frac{28}{2}$ μ, soit, pour l'ensemble : 15,5-28 × 1,50-2,50 μ, avec fréquence plus grande des dimensions : **18-23,50** × **2** μ et plus précisément de **19** × **2** μ. (Moyenne de 102 spores : 20,40 ± 3,04 × 2,05 ± 0,219 (2).

Elles sont visiblement guttulées et présentent, à la maturité, de 1 à 3 cloisons transversales bien nettes (fig. 1, E).

---

(1) DENNIS, dans cette révision des espèces de KARSTEN, a dit en parlant du *Mollisia junciseda* (Karst.) Karst. « The fungus is evidently a species of *Belonopsis* ». Toutefois, comme la *combinaison nouvelle* n'a pas été donnée, nous nous voyons dans l'obligation de l'indiquer ici, conformément aux règles de la Nomenclature.

(2) Les longueurs sont ici anormalement variables (écart-type > à 10 % de la mesure), ce qui pourrait dénoter une anomalie de maturation : spécimens trop jeunes ou trop mûrs avec tendance à la germination.

Source : MNHN, Paris

Thèques : 55-70 (81,50) × 6-8 (10) μ, claviformes, assez fortement rétrécies dans la région basale, amincies au sommet, qui paraît presque aigu, à huit spores souvent plurisériées (*id.*, D). Leur étroit foramen bleuit fortement à l'iode.

Paraphyses simples, peu septées, épaisses de 1,50 à 2 μ, peu élargies dans la région apicale jusqu'à 2,50 et 3 μ, à sommet obtus, ne dépassant guère les asques (*id.*).

Chair comprenant une *zone interne* hyaline de filaments grêles emmêlés et une *zone externe pseudoparenchymateuse*. A l'approche de cette zone externe, les filaments hyalins du tissu interne augmentent de calibre, se sectionnent plus fréquemment et prennent une direction radiale par rapport à l'axe des réceptacles; ils donnent naissance à des files de petites cellules globuleuses-piriformes, à contour ± anguleux, à membrane mince et colorée de brun; les plus externes de ces cellules sont plus arrondies (6 à 14 μ env. de diamètre) et plus fortement colorées (d'une teinte allant jusqu'au brun-noir dans la région basale des réceptacles). Leurs files s'achèvent par des articles très libres et allongés, le terminal atteignant parfois jusqu'à 20 μ, larges de 6 à 8 et même 10 μ.

Sur l'arête marginale, les articles terminaux deviennent plus étroits, s'allongent plus fortement encore et se décolorent, ce qui donne à cette arête son aspect blanchâtre et fimbrillé (C, en *t*).

Matériel examiné. — Une récolte de quelques exemplaires, sur tige morte de *Phragmites*, dans le marais de Coye-la-Forêt (Oise), 13 avril 1961, Marcelle Le Gal leg. (mise en culture).

Caractères culturaux. — L'unique récolte mise en culture montre des caractères assez uniformes chez tous les isolements : mycélium aérien bien développé, à la différence de *M. palustris*, mais moins abondant et plus gris-vert que chez *Belonopsis retincola*.

a) sur extrait de malt :

Caractères macroscopiques : Diamètre 52 mm en 20 jours. Colonies uniformément recouvertes d'un épais revêtement laineux cotonneux, d'où émerge parfois un gros bouton central surélevé, cotonneux. La teinte, gris-olive au centre — puis gris-brun ou gris-noir dans les vieilles cultures — passe au gris-vert près de la marge laineuse blanchâtre. Verso gris foncé olivâtre, pâlissant vers la marge.

Source : MNHN, Paris

Caractères microscopiques : Hyphes marginales hyalines, raides ou ondulées, peu ramifiées, de diamètre compris en général entre 1 et 1,5 μ. Hyphes aériennes jamais agrégées, rarement hyalines et alors raides et grêles (1,5 μ), en général brun-jaune bistré, grosses (2,5-4,5 μ), régulières, plus ou moins sinueuses, à cloisons transversales nettes et parois externes épaisses, couvertes de très fines verrues ou portant plus rarement de petites vésicules concolores ou des lambeaux déchirés hyalins. Les coupes montrent en surface du substrat et à la base du mycélium aérien une lame épaisse, brun-jaune, plus ou moins dense, formée d'hyphes fuligineuses, cylindriques de 3-4,5-(5) μ de diamètre ou composées d'articles un peu dilatés (6,5 à 9 μ) en cigare, en massue, plus souvent en biscuit. En profondeur, le mycélium présente les mêmes formes, mais il est hyalin et les éléments en biscuit sont plus nombreux.

Ni sécrétions ni fructifications.

b) sur Carotte : Diamètre 33 mm en 15 jours.

Culture cotonneuse dense, gris-verdâtre à reflet blanc, sans marge distincte. Au centre, le mycélium est englué dans un abondant exsudat hyalin, d'aspect gélatineux.

c) sur P.D.A. : Diamètre 50 mm en 15 jours.

Le substrat paraît simplement infiltré d'un enchevêtrement lâche d'hyphes gris-olivâtre, passant au brun-roux au centre. Verso gris-brun au centre, marqué ailleurs de flocons olivâtres.

Mollisia palustris (Rob.) Karst.

Peziza palustris Rob. et Desm., XIVe not., Ann. Sc. Nat., bot., 8, p. 107, 1847.

Mollisia palustris (Rob. et Desm.) Karst., Karst., *Acta Soc. pro Fauna Flora Fenn.* II (6), p. 135, 1885.

Lectotypus : La collection DESMAZIÈRES 1863, n° 8 de *Peziza palustris*, conservée dans l'herbier général du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, et récoltée dans un pré marécageux à Lion-sur-Mer (Calvados), le 14 juillet 1844.

Petite espèce gris-vert, ne dépassant guère de 1 à 2 mm de diamètre, épaisse de 0,15 mm env.; subérumpante parce qu'elle naît à l'intérieur du substratum et que les primordiums se

Source : MNHN, Paris

développent en surface; substipitée par un court et large épaississement basal (fig. 3, B). D'abord punctiforme-globuleuse, elle s'ouvre ensuite au sommet, prenant une forme de disque ourlé d'un bourrelet marginal plus pâle; puis elle s'étale complètement et le bourrelet marginal disparaît; elle devient même un peu convexe à la fin; elle se montre alors sinueuse, profondément lobée au bord, surtout chez les exemplaires qui sont de plus grande taille, avec une large dépression centrale ou de grosses veines radiales séparées par des zones déprimées (fig. 2, A). Hyménium d'un joli gris-vert assez pâle, se nuançant de bleuté étant imbu, laissant voir, lorsqu'il est étalé, l'arête marginale, qui forme comme une mince bordure plus pâle, nettement dentelée-fimbrillée.

Face externe gris-verdâtre, colorée de brun-noirâtre dans toute la zone centrale.

En séchant, les parties creuses de l'hyménium foncent, alors que la marge et les veines saillantes pâlissent, les réceptacles finissent par jaunir ± ou par verdir, devenant alors d'un vert un peu bleuté, avec une bordure marginale plus claire. Nos échantillons sont maintenant soit entièrement noirâtres, soit d'un jaune sale, avec toute la partie centrale noirâtre.

Spores mesurant : $\frac{7}{1,50}$ | $\frac{7,50}{1,50}$ | $\frac{8}{1,50}$ | $\frac{8,50}{1,50}$ | $\frac{9}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{9,50}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{10}{1,50}$ | $\frac{11}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{12,50}{1,25}$ μ, soit, pour l'ensemble : 7-12,50 × 1,25-1,50 μ, avec fréquence plus grande des dimensions : **9-9,50 × 1,50** μ. (Moyenne de 102 spores : 9,22 ± 0,825 × 1,48 ± 0,164.)

Elles sont étroitement fusiformes, souvent plus amincies à l'une des extrémités, droites ou un peu courbées et à profil légèrement sinueux; elles contiennent quelques fines granulations ± réfringentes (fig. 2, C).

Chez les échantillons de Desmazières, les spores mesurent : $\frac{7}{1,50}$ | $\frac{8}{1,25\text{-}1,50\text{-}1,75}$ | $\frac{8,50}{1,50}$ | $\frac{9}{1,25\text{-}1,50\text{-}1,75}$ | $\frac{9,50}{1,25\text{-}1,50\text{-}1,75\text{-}2}$ | $\frac{10}{1,25\text{-}1,50\text{-}1,75\text{-}2}$ | $\frac{11}{1,25\text{-}1,50}$ μ, soit, pour l'ensemble : 7-11 × 1,25-2 μ. (Moyenne de 105 spores : 9,02 ± 0,87 × 1,53 ± 0,155.)

Source : MNHN, Paris

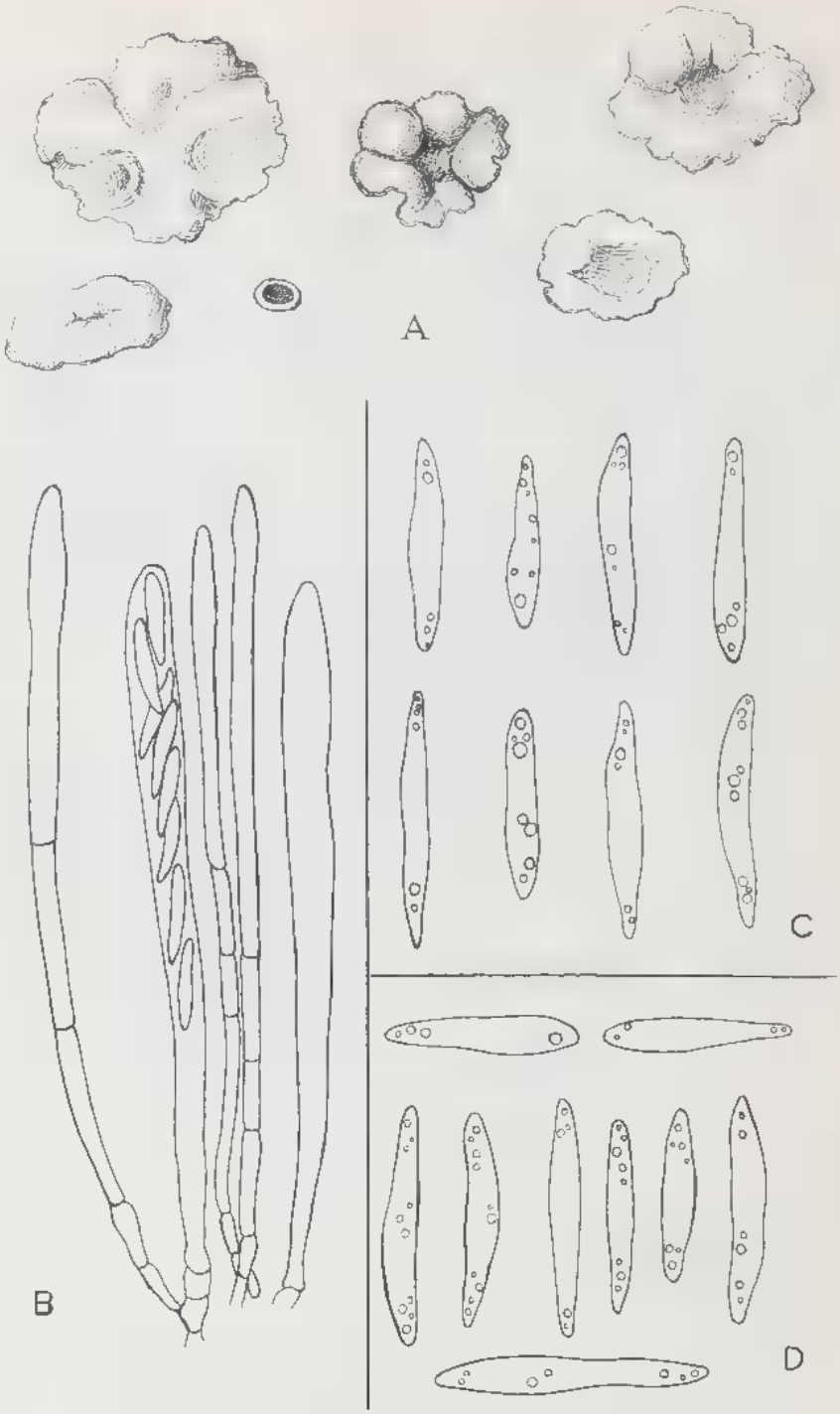


Fig. 2. — *Mollisia palustris* (récolte du 17 juin 1951).

A, divers aspects de réceptacles (× 15).
B, hyménium avec thèques et paraphyses (× 1500).
C, spores (3000).
D, spores (× 3000) de la variété *xylophila*.

Source : MNHN, Paris

Thèques : (40)-50-70 × 4-5-(5,5) μ, cylindriques-claviformes, longuement rétrécies vers la base et ± nettement arrondies ou tronquées au sommet, à huit spores uni ou bi-sériées (*id.*, B). Au Melzer, le foramen bleuit.

Paraphyses droites, simples, peu élargies dans la région apicale jusqu'à 2 ou 3 μ, septées dans la région basale, dépassant quelque peu les thèques (*id.*, B).

Chair comprenant deux zones différenciées : une *zone interne* hyaline, composée de filaments grêles emmêlés, d'un faible diamètre (2 à 3 μ env.), en relation avec le sous-hyménium (fig. 3, A) et une *zone externe pseudoparenchymateuse* à cellules arrondies ou allongées et renflées en poire, un peu anguleuses par mutuelle pression, surtout celles qui sont les plus internes (*id.*) ; leur membrane mince est hyaline au voisinage de la zone filamenteuse, mais se colore de plus en plus de brun vers la face externe, surtout dans la région basale des réceptacles. Ces cellules, d'assez faible calibre (6)-10-20 × 5-12-(18) μ, sont disposées en files dont les terminaisons se montrent largement arrondies (5 à 12 μ env.) et un peu allongées (10 à 20 μ env.).

Le calibre assez régulier de ces articles terminaux fait paraître la face externe des réceptacles finement granuleuse. A la marge, les terminaisons deviennent plus étroites et plus libres, ce qui donne à l'arête marginale son aspect fimbrillé (*id.*, en *t*).

Matériel examiné. — Deux récoltes dont les réceptacles croissaient épars ou par petits groupes.

1°) Sur *Juncus* (*lectotypus*), collection Desmazières.

2°) Sur tiges mortes de *Phragmites communis*, dans le marais de Coye-la-Forêt (Oise), H. Romagnesi leg., 17 juin 1951. (Récolte mise en culture.)

Observations. — Nous avions vu, dans notre précédente série (*op. cit.*, 1961, p. 330), qu'il n'était plus question de rattacher *M. hydrophila* à *Mollisia palustris*. En effet, ce dernier s'en distingue par la teinte gris-vert et non blanc-gris bleuté de ses réceptacles, par ses spores constamment plus étroites et jamais septées, enfin par l'absence de dépôts de cristaux dans ses tissus.

Nous allons voir maintenant qu'il s'en sépare également par ses caractères culturaux.

Source : MNHN, Paris

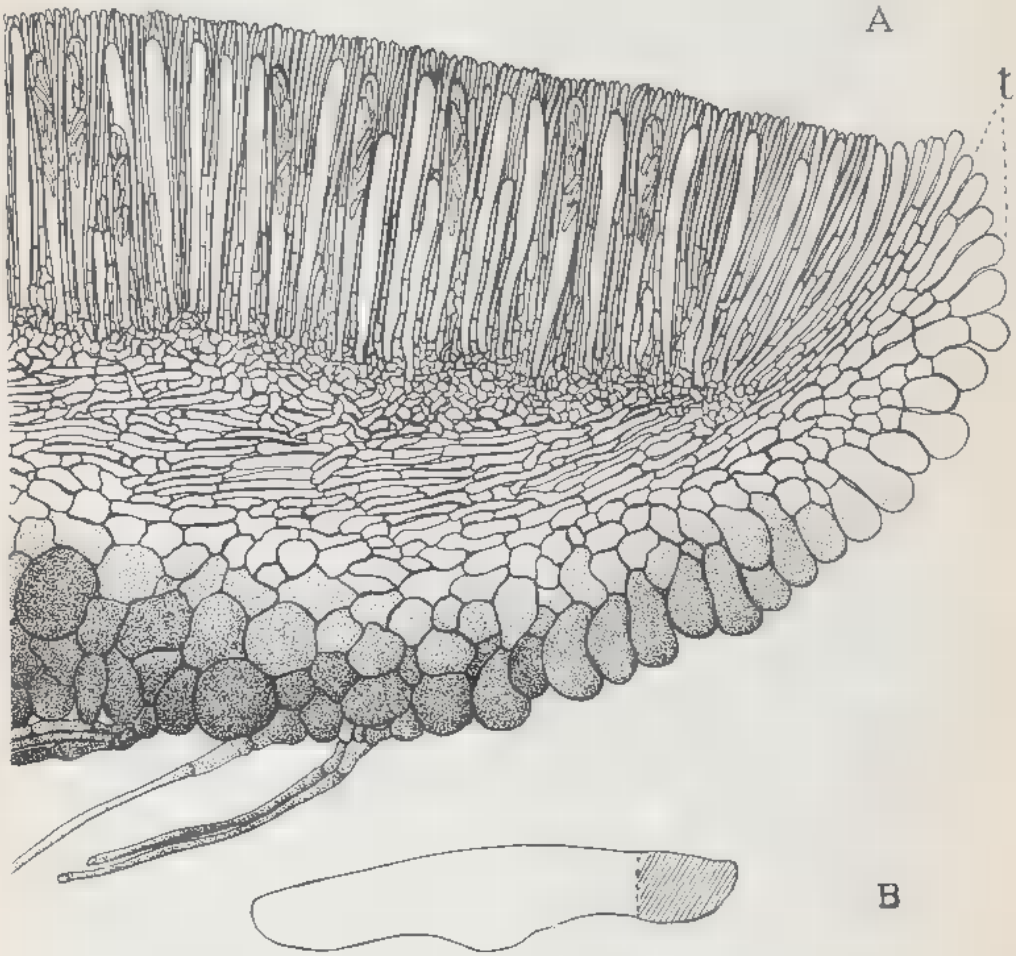


Fig. 3. — *Mollisia palustris* (récolte du 17 juin 1951).

A, coupe radiale dans un réceptacle (× 600) montrant la *zone interne filamenteuse*, en relation avec le sous-hyménium, et la *zone externe pseudoparenchymateuse* à cellules arrondies ou renflées en poire. En *t*, terminaisons marginales.
B, coupe radiale (× 60) dans le même réceptacle, indiquant l'endroit (surface rayée) où fut prélevée la coupe A.

Source : MNHN, Paris

Caractères culturaux. — *M. palustris* produit des colonies glabrescentes, étalées, qui permettent de le distinguer immédiatement de toutes les formes que nous avons recueillies jusqu'ici sur *Phragmites* ou *Carex*. Ses analogies culturales vont plutôt aux formes lignicoles telles que *M. undulato-depressula*, dont la teinte est cependant plus claire, ou *M. fallax*, qui se différencie par un mycélium plus large, ou surtout *M. coerulans*. Mais cette dernière espèce possède, elle aussi, des hyphes de plus fort diamètre et produit en abondance des éléments dilatés que nous ne retrouverons pas ici. Par contre, *M. palustris* a produit, lui aussi, après plusieurs années de culture, un appareil conidien de type *Cystodendron*, caractérisé par des stromas grands (jusque 0,3 mm) et pâles, crème-chamois, formés d'éléments hyalins, sauf parfois au centre, où ils forment alors une sorte d'ocelle fuligineux.

a) sur extrait de malt :

Caractères macroscopiques : diamètre 35 mm en 20 jours. Culture étalée, composée d'un bouton central gris-noir olivâtre, d'abord laineux, hérissé puis aplati, finement feutré, gris pâle. Ailleurs, la culture est céracée, rarement pubescente au bord, blanc-crème grisâtre, avec quelques zones concentriques olivâtres et une marge subhyaline bien développée. Verso gris foncé au centre, passant au gris jaunâtre avec zones et macules plus sombres, pâlissant vers la marge hyaline étroite.

Caractères microscopiques : marge relativement dense, formée d'hyphes un peu ondulées ou droites, hyalines, peu ramifiées, régulièrement cylindriques, brièvement atténuées au sommet, relativement grêles : 0,8-1,5-(2) μ. A quelque distance de la marge, le mycélium reste homogène et de même diamètre que précédemment. Les hyphes aériennes sont pour la plupart groupées en synnémas pâles, brun-jaune, grêles (diam. en général 15-20 μ, parfois jusqu'à 50-100 μ), sinueux, prostrés, reliés entre eux par des filaments hyalins ou brunâtres de 1-1,5 μ atteignant parfois 2 μ et alors plus foncés. En surface du substrat s'étend, dans les régions adultes, une lame superficielle brune formée d'hyphes parallèles cylindriques, dont les plus larges et les plus sombres atteignent environ 3,5-(4) μ. En profondeur, on observe un enchevêtrement dense de filaments hyalins de

Source : MNHN, Paris

1,3-2,5 μ accompagnés, près de la surface, de quelques hyphes plus grosses et plus foncées. Au-dessous de cette zone, le mycélium est entièrement incolore, plus irrégulier, noduleux.

Pas d'éléments vésiculeux.

Pas de sécrétions; fructifications de type *Cystodendron* (cf. *supra*).

b) sur carotte : diamètre environ 40 mm en 15 jours.

Culture étalée, humide, noire, avec des plages laineuses gris-cendré jaunâtre et quelques mèches dressées au centre.

c) sur P.D.A. : diamètre 53 mm en 15 jours.

Culture étalée, glabre, sauf quelques flocons aranéeux au centre, gris-noir olivâtre, pâlissant rapidement jusqu'à une marge hyaline bien développée. Verso gris-jaune olivâtre.

Mollisia palustris var. **xylophila** Le Gal et Mangenot, nov. var.

A typo differt statione in ligno putrido.

Une seule récolte, sur bois pourri de nature inconnue, F. Mangenot leg., 21 avril 1950.

Typus déposé au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Les spores mesurent : $\frac{7}{1,25\text{-}1,50\text{-}1,75}$ | $\frac{8}{1,25\text{-}1,50\text{-}1,75}$ | $\frac{8,50}{1,25\text{-}1,50\text{-}1,75}$ | $\frac{9}{1,25\text{-}1,50\text{-}1,75}$ | $\frac{9,5}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{10}{1,25\text{-}1,50\text{-}1,75}$ | $\frac{11}{1,50}$ | $\frac{12}{1,50}$ μ, soit, pour l'ensemble : 7-12 × 1,25-1,75 μ, avec fréquence plus grande des dimensions : **9-9,5** × **1,50** μ. (Moyenne de 101 spores : 9,03 ± 0,88 × 1,49 ± 0,108.)

Elles ont même aspect que chez *Mollisia palustris* (fig. 2, D).

L'intérêt de cette récolte est de mettre en doute la distinction établie jusqu'à présent entre espèces caulicoles et espèces lignicoles. Cette notion serait donc à reviser.

Caractères culturaux. — L'unique récolte que nous ayons mise en culture produit des colonies glabrescentes dont l'aspect est très voisin de celui que nous venons de reconnaître chez *M. palustris* (Rob.) Karst. Toutefois, la forme lignicole a une croissance nettement plus lente et une teinte un peu plus foncée et plus verte. Cette différence est nette, en particulier sur les

Source : MNHN, Paris

boîtes d'isolement, où *M. palustris* donne des colonies crème grisâtre se teintant irrégulièrement d'olivâtre, alors que chez la forme dont nous traitons ici les cultures sont translucides, gris-vert avec un bouton central noir. Mais faute d'avoir pu étudier plusieurs souches de ces deux champignons, nous ne pouvons dire si ces différences légères de l'aspect des cultures, ainsi que les quelques différences de morphologie microscopique, dont nous parlerons plus loin, ont une valeur taxinomique.

a) sur extrait de malt :

Caractères macroscopiques : Diamètre environ 25 mm en 20 jours. Culture étalée, feutrée, gris pâle au centre, ailleurs brun-noir avec une fine pruine blanche; enfin pâlissant peu à peu jusqu'à une marge subhyaline olivâtre. Verso brun-noir au centre, puis olivâtre, pâlissant jusqu'à la marge hyaline étroite.

Caractères microscopiques : Hyphes marginales éparses, hyalines, peu ramifiées, droites ou presque, grêles (0,8-1,2 μ). A quelque distance de la marge, on note la présence de filaments plus épais, moins colorables par le bleu lactique, représentés parfois par une portion intercalaire d'une hyphe grêle. Dans le reste de la culture, ce dimorphisme du mycélium s'accentue et il apparaît formé de deux sortes d'éléments : les plus nombreux hyalins et grêles (0,8-1,5 μ), les autres brunâtres et épaissis (2,5-4 μ). Les hyphes aériennes forment un feutrage dense, composé de synnémas souples, très longs (1/2 mm), de 30-70 μ et plus en diamètre, tantôt incolores, tantôt brun-jaunâtre pâle, reliés entre eux par une trame serrée de filaments libres, hyalins, grêles et sinueux. En surface du substrat s'étend, dans les régions adultes, une lame dense, brune, comprenant des hyphes colorées larges. En profondeur de la gélose, ces mêmes éléments forment une sorte de réseau parcourant un enchevêtrement de filaments hyalins de diamètre très variable.

Nous n'avons observé que de rares éléments dilatés jusqu'à 6 μ.

Ni sécrétions, ni fructifications.

b) sur carotte : Diamètre 17 mm en 15 jours.

Culture surélevée, pulvinée, cotonneuse-laineuse, gris clair, un peu roussâtre au centre, avec, à la marge, un rellet blanc.

c) sur P.D.A. : Diamètre 23 mm en 15 jours.

Source : MNHN, Paris

Culture étalée, gris-noir olivâtre, pâlissant vers la marge hyaline. Sauf une houppe centrale de mèches laineuses, le revêtement est réduit à une simple pruine blanc-gris. Verso gris bleuté.

Mollisia coerulans Quél.

Mollisia coerulans Quélet, *Xe Suppl.*, p. 13 et Pl. IX, fig. 10, 1880.

Autre illustration : Boudier, *Icones Myc.*, T. III, Pl. 542, 1905-1910.

Lectotypus : Etant donné que la récolte originale de Quélet n'a pas été conservée, nous désignerons comme *lectotypus* la récolte que Boudier a figurée sur la planche susmentionnée de ses *Icones*, et que nous avons retrouvée dans l'herbier général du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Ces échantillons portent mention : « Montmorency, mai 1883, Icones 363. Sur tige morte d'*Eupatorium cannabinum*. »

Nous figurons les spores de cette récolte (fig. 4, B), car, ainsi que nous (M. L.) l'avions signalé dans un précédent travail (1), Boudier a commis une erreur de mensuration sporale dans sa diagnose (*op. cit.*, T. IV, p. 319), attribuant à l'espèce de Quélet des spores de 15-20 × 1,50-2,5 μ. Or, les spores de ces spécimens de Boudier mesurent : 10-17 × 1-1,5 μ.

Mollisia coerulans est une petite espèce caulicole de teinte *gris-bleu* ardoisé foncé, d'où le nom que Quélet lui a donné.

Réceptacles atteignant de 1 à 1,5 et même parfois 2 mm de diamètre, attachés au support par une petite saillie papilliforme, bien visible sur les exemplaires examinés en coupe (fig. 5, A et B) ; ils ne sont donc pas véritablement sessiles comme l'indiquent Quélet et Boudier, bien que tous deux aient figuré cette courte saillie. Boudier l'a même reproduite nettement sur l'exemplaire vu en dessous (*d*) de la Pl. 542 de ses *Icones Myc.*

D'abord urcéolés, ces réceptacles deviennent ensuite régulièrement orbiculaires et ourlés d'un bourrelet marginal assez épais, du même ton de gris, mais plus clair ou même parfois jaunâtre; à la fin, l'espèce s'étale, devient convexe, se lobe et ondule autour

(1) V. Le Gal, Florule mycologique des Bois de la Grange, *Rev. de Myc.*, t. IV, p. 56, 1er février 1939.

Source : MNHN, Paris

d'un point central formant une petite dépression punctiforme (Pl. I). Etant bien imbu, *M. coerulans* prend une couleur noirâtre; sa marginelle, qui s'amenuise avec l'âge, s'étale alors complètement et laisse apercevoir plus nettement, par contraste, sa fine arête blanchâtre et fimbrillée.

Face externe noirâtre, à peine plus claire dans la région marginale, sauf chez les exemplaires conservés plusieurs jours en tube et où, par décoloration des tissus, la région marginale externe devient plus pâle sur une certaine largeur.

Spores mesurant (récolte de Coye-la-Forêt, du 30 mai 1948) : $\frac{9,50}{1\text{-}1,50}$ | $\frac{10}{1\text{-}1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{11}{1\text{-}1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{12}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{12,50}{1\text{-}1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{13}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{13,50}{1,50}$ | $\frac{14}{1\text{-}1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{14,50}{1,25}$ | $\frac{15}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{16}{1,50}$ | $\frac{18}{1,50}$ μ, soit, pour l'ensemble : 9,50-18 × 1-1,50 μ, avec fréquence plus grande des dimensions : **12,50-14** × **1,50** μ. (Moyenne de 106 spores : 12,76 ± 1,69 × 0,145.)

Chez la récolte de Boudier, elles mesurent : $\frac{10}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{11}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{12}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{12,50}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{13}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{13,50}{1,50}$ | $\frac{14}{1\text{-}1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{15}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{16}{1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{17}{1,50}$ μ, soit, pour l'ensemble: 10-17 × 1-1,50 μ, avec fréquence plus grande des dimensions : **12,50** × **1,50** μ. (Moyenne de 104 spores : 12,74 ± 1,59 × 1,40 ± 0,132 μ.)

Elles sont aciculaires à étroitement fusiformes, droites ou le plus souvent un peu courbées; quelques-unes se montrent unicloisonnées à la fin; leur contenu, examiné dans le bleu lactique, laisse apercevoir quelques fines granulations réfringentes (fig. 4, A et B).

Thèques : 50-60 × 4-6 μ, étroitement claviformes, peu atténuées à la base, à huit spores presque toujours plurisériées (*id.*, C); leur foramen bleuit au Melzer.

Paraphyses droites, étroitement claviformes, leur largeur dans la zone moyenne n'atteignant que de 2 à 3 μ, arrondies au sommet, peu septées et seulement dans la région basale, dépassant

Source : MNHN, Paris

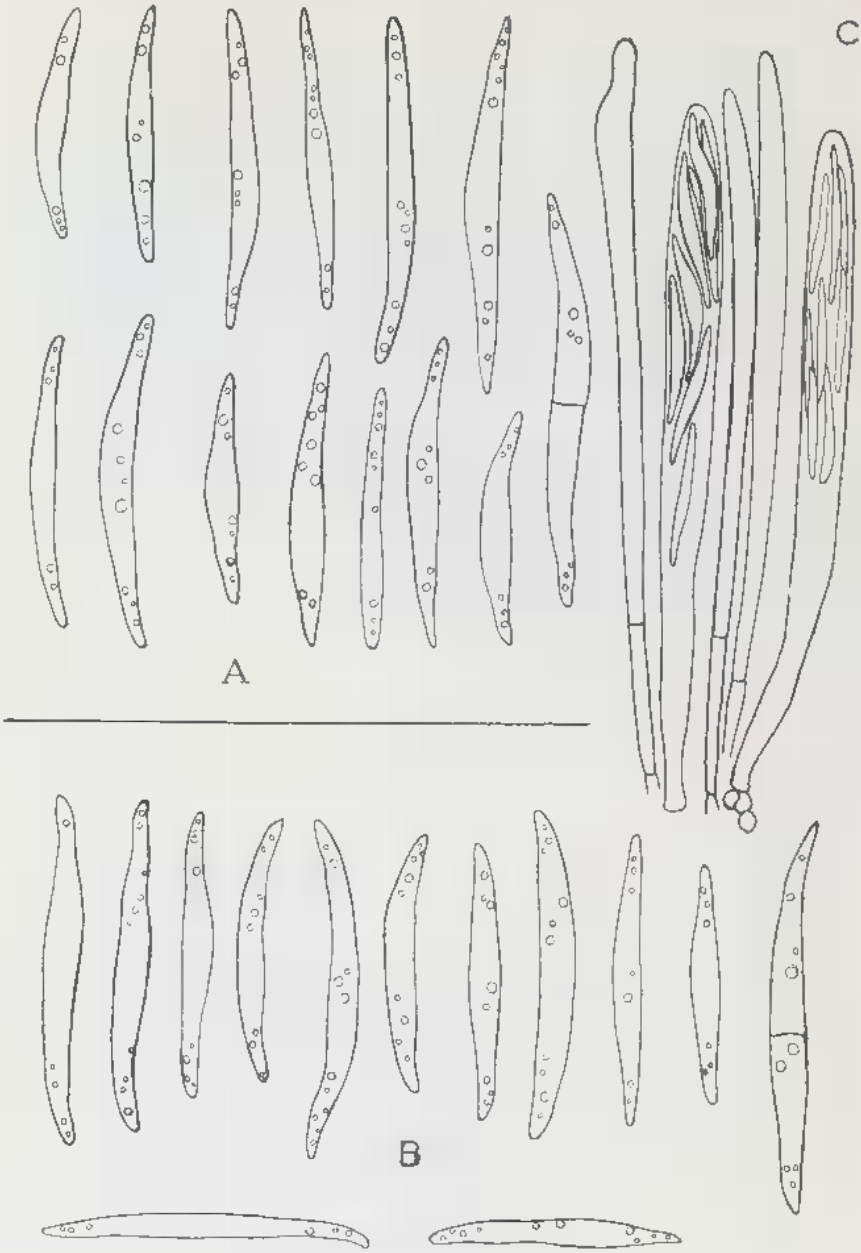


Fig. 4. — *Mollisia coerulans.*

A, spores (×3000) et C, hyménium (×1500) de la récolte photographiée du 30 mai 1948.
B, spores (× 3000) des échantillons de Boudier, désignés comme *lectotypus.*

Source : MNHN, Paris

les asques (*id.*). Elles contiennent, sur le frais, un protoplasme jaunâtre compact, qui se divise ensuite en fines gouttelettes.

Chair blanche intérieurement, mais noirâtre extérieurement sur une certaine épaisseur. Elle comprend une *zone interne* constituée par un lacis d'hyphes grêles hyalines, larges seulement de 1 à 3 μ, emmêlées dans toute la partie centrale, mais qui chevauchent ensuite en s'orientant radialement vers la face externe des réceptacles. Ces hyphes sont en relation avec un tissu externe *pseudoparenchymateux* de petites cellules globuleuses-piriformes (les plus grandes ne dépassant guère 14 à 18 μ de diamètre), au contour ± anguleux, à membrane mince, colorée de brun, surtout chez les assises les plus superficielles (fig. 5, A). Ces cellules sont disposées en files qui s'orientent obliquement par rapport à la face externe des réceptacles, mais se redressent de plus en plus au voisinage de la marge, où leur article terminal s'allonge, s'amincit et se décolore, donnant au bourrelet marginal et surtout à son arête un aspect plus clair (*id.*, C).

La saillie papilliforme de la base des réceptacles présente extérieurement de très petites cellules anguleuses et fortement colorées de brun noirâtre, en relation avec des filaments mycéliens émanant du substratum (*id.*, A).

Matériel examiné. — En plus de la récolte de Boudier, une récolte en provenance d'une prairie marécageuse des bois de Cerçay (Seine-et-Oise), sur tige morte d'*Eupatorium cannabinum*, en août, H. Romagnesi leg.

Plusieurs récoltes, sur tiges mortes de plantes herbacées dans le marais de Coye-la-Forêt (Oise), H. Romagnesi leg., en date des 18 et 30 mai 1948 et du 6 juin 1948.

Les exemplaires photographiés et mis en culture proviennent de ce matériel.

Caractères culturaux. — L'unique récolte mise en culture présentait l'aspect glabrescent que nous décrirons ci-dessous et était entièrement stérile. Après des années de culture sur malt-gélose elle a pris un aspect feutré et développé un appareil conidien de type *Cystodendron*, tout en conservant intacts ses autres caractères microscopiques : hyphes généralement hyalines et grêles présentant çà et là des régions épaissies brunes.

Source : MNHN, Paris

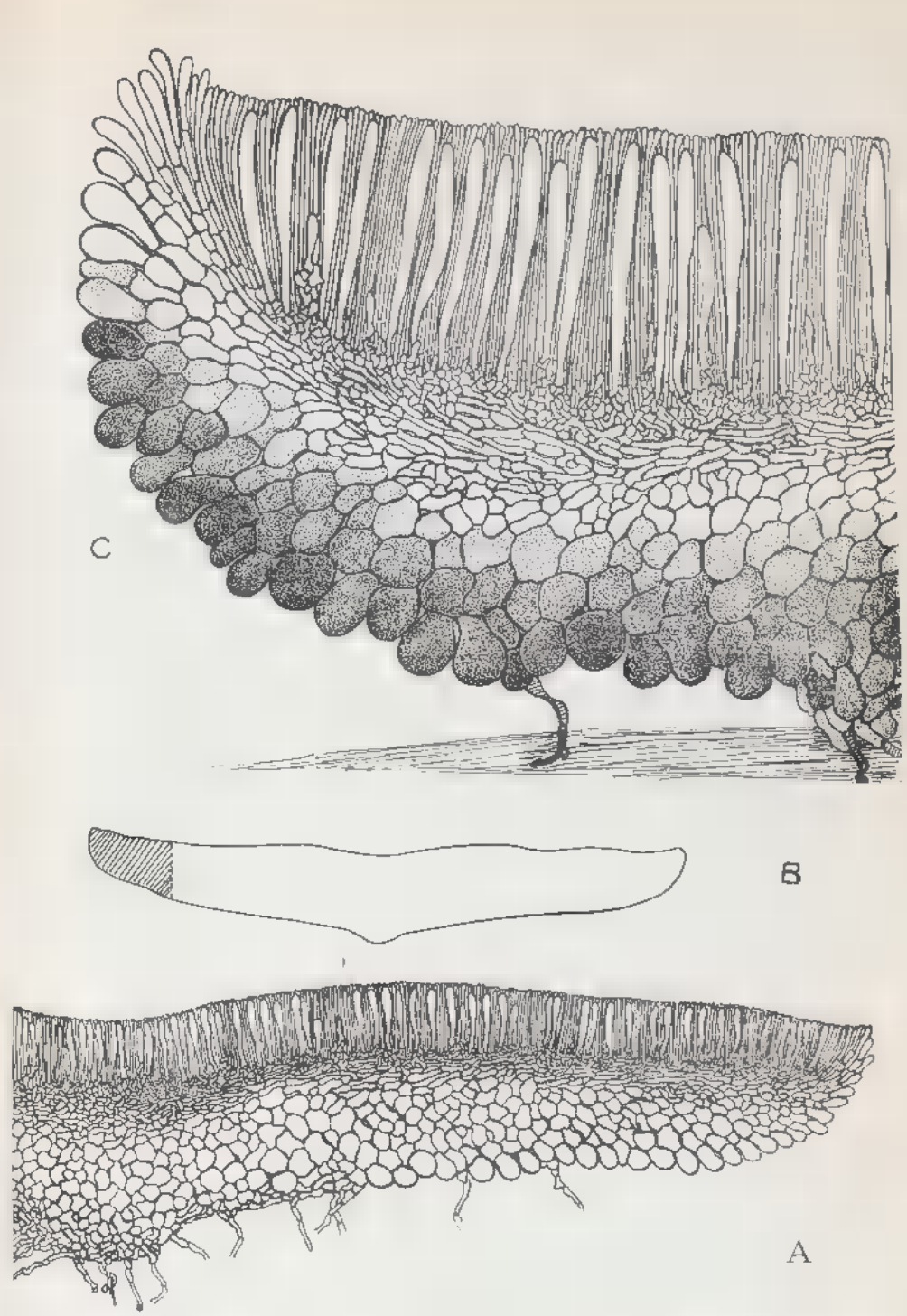


Fig. 5. — *Mollisia coerulans* (d'après la récolte du 30 mai 1948).

A, coupe radiale dans un réceptacle (× 150 env.) montrant la saillie basale papilliforme et l'aspect général des tissus, avec la *zone interne* d'hyphes grêles emmêlées et la *zone externe* à petites cellules globuleuses-piriformes.
B, coupe radiale dans un réceptacle (× 60 env.) montrant l'endroit (surface rayée) où fut prélevée la coupe C.
C, détail du tissu marginal (× 600 env.), d'après la coupe prélevée en B.

Source : MNHN, Paris

a) sur extrait de malt :

Caractères macroscopiques : Diamètre voisin de 35 mm en 20 jours. Les cultures d'abord pâles, crème bistré, sont composées après trois semaines d'un bouton central légèrement surélevé, blanc sale, feutré-laineux, entouré d'une large zone étalée, glabre ou pruineuse, noire ou gris foncé olivâtre avec des macules irrégulières ou des secteurs plus pâles. Marge hyaline bien développée. Verso argillacé olivâtre au centre, ailleurs gris-noir maculé avec une marge blanche.

Caractères microscopiques : hyphes marginales très ramifiées et plus ou moins fasciculées, presque rectilignes, hyalines, de diamètre 1,3-2-(2,5) μ, devenant bientôt irrégulières avec des portions dilatées jusqu'à 4 μ. Le mycélium aérien comprend, outre quelques hyphes grêles, sinueuses et hyalines, des synnémas longs, effilés, flexueux, ocracé pâle au microscope, atteignant 80 μ et plus de diamètre à leur base, ou bien des cordonnets enchevêtrés hyalins, parfois olivâtres. Ces formations sont composées d'hyphes gris brunâtre pâle, de 0,8-2 μ de diamètre avec des portions épaissies jusqu'à 4 μ, cylindriques ou longuement fusiformes et plus foncées.

En surface du substrat se rencontre une lame brun-jaune, comprenant des fascicules rampants d'hyphes brunâtres, cylindriques, de 3,5-4 μ de diamètre, accompagnées d'éléments ovoïdes ou fusiformes atteignant 7 μ de large. Au niveau des macules pâles, on ne trouve plus qu'un gros mycélium hyalin portant des sortes de chlamydospores latérales et solitaires à paroi épaisse et colorée. Sous cette lame, les hyphes forment une trame dense, olivâtre pâle; elles sont cylindriques ou vésiculeuses jusqu'à 13 μ de diamètre. Enfin, en profondeur, le mycélium est plus lâche, hyalin, composé de filaments, les uns gros et parfois articulés, les autres très grêles.

Le substrat renferme de nombreux cristaux : prismes, octaèdres et mâcles.

L'appareil conidien, apparu tardivement, est composé d'éléments isodiamétriques réunis en glomérules plus ou moins volumineux et denses, tapissés de phialides trapues portant de vastes collerettes cylindriques. Ces formations sont parfois très simples, voire réduites à une seule phialide, établissant ainsi le passage entre les formes *Phialophora* et *Cystodendron*.

Source : MNHN, Paris

b) sur carotte: diamètre 10 mm en 15 jours.

Culture subétalée, tomenteuse-floconneuse, pâle, gris argillacé.

c) sur P.D.A. : diamètre en 15 jours 9 mm.

Culture étalée, glabre, luisante, ocracé grisâtre, à contour lobé. Verso gris clair ocracé.

Mollisia olivella (Quél.) Boud.

Peziza olivella Quélet, Ve Suppl., *Bull. Soc. bot. de Fr.*, **24**, p. 328 et Pl. VI, fig. 5, 1877.

Mollisia olivella (Quélet) Boud., Boudier, Hist. et Class. des Disc. d'Eur., p. 138, 1907.

Humaria olivella Quélet, Sacc., Syll. VIII, p. 148, 1889.

Quélet décrit son espèce comme étant blanchâtre ou jaunâtre avec un hyménium olive pâle; il représente des spores fusiformes, guttulées, qu'il dit être de forme « lancéolée » et avoir une longueur de 10 μ.

Nos échantillons sont bien conformes à ces caractères.

La récolte originale n'a pas été conservée par Quélet, mais il existe, dans l'herbier général du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, classés à *Mollisia olivella* Quél., des échantillons déterminés ainsi par Boudier. Ils portent mention : « ...Saône-et-Loire, mai 1912, Abbé Flageolet. » (Ex herb. Boudier.) Ils sont accompagnés de dessins au crayon figurant des groupes de réceptacles, un réceptacle plus grossi vu en coupe, des spores, une portion d'hyménium, ainsi que l'extrémité de trois thèques et d'une paraphyse.

Nos échantillons bretons, bien que plus luxuriants, sont conformes à cette collection, que nous désignerons ici comme *lectotypus* de *Mollisia olivella* (Quél.) Boud.

Cette espèce se reconnaît à l'aspect robuste de ses réceptacles épais et bombés, qui prennent une teinte nettement *verdâtre* en se déshydratant, et aussi à sa chair ferme.

Nous donnerons ci-après une description détaillée de notre récolte de 1961.

Les réceptacles mesurent jusqu'à 3 et 5 mm de diamètre, ce qui correspond, pour le *genre*, à une assez grande taille; ils sont épais (300 à 400 μ env.) et présentent, à la base, vus en coupe, un épaississement largement arrondi, enfoncé dans le substratum

Source : MNHN, Paris

ligneux, ce qui leur donne un aspect substipité (fig. 6, A, en 2); les exemplaires bien développés demeuraient, en général, largement adhérents au bois.

Les réceptacles sont d'abord urcéolés, puis en forme de disque régulier et épais; la face externe, d'un vert pâle tirant sur le *vert-bleu* ou le *vert-jaune*, entoure alors l'hyménium vert plus foncé, d'un gros bourrelet marginal clair, dont l'arête blanchâtre est souvent assez peu distincte (*id.*, en 1). En se développant, l'espèce prend une forme irrégulière : les bords ondulent et se lobent, l'hyménium se plisse ± profondément et l'arête marginale plus claire apparaît maintenant obtuse, épaisse et grossièrement dentelée (*id.*, en 3, 4 et 5).

L'hyménium se montre d'un blanc-gris bleuté quand il est bien imbu; il verdit et parfois aussi jaunit en se déshydratant. Nos exemplaires secs sont à présent d'un vert olive clair ± jaune ou ± gris, ou d'un gris-vert noirâtre avec la marge plus claire.

La face externe est brune, d'un brun parfois si sombre qu'elle paraît presque noire; elle peut être ainsi fortement colorée jusqu'à une petite distance de l'arête marginale, cette zone sombre correspondant à la zone de contact avec le substratum; elle se trouve alors nettement délimitée et s'arrête brusquement, sans dégradation préalable de la teinte foncée (*id.*, en 6), mais elle peut également s'éclaircir progressivement.

Cette face externe a un aspect pruineux dans les parties claires et finement granuleux dans la zone centrale foncée.

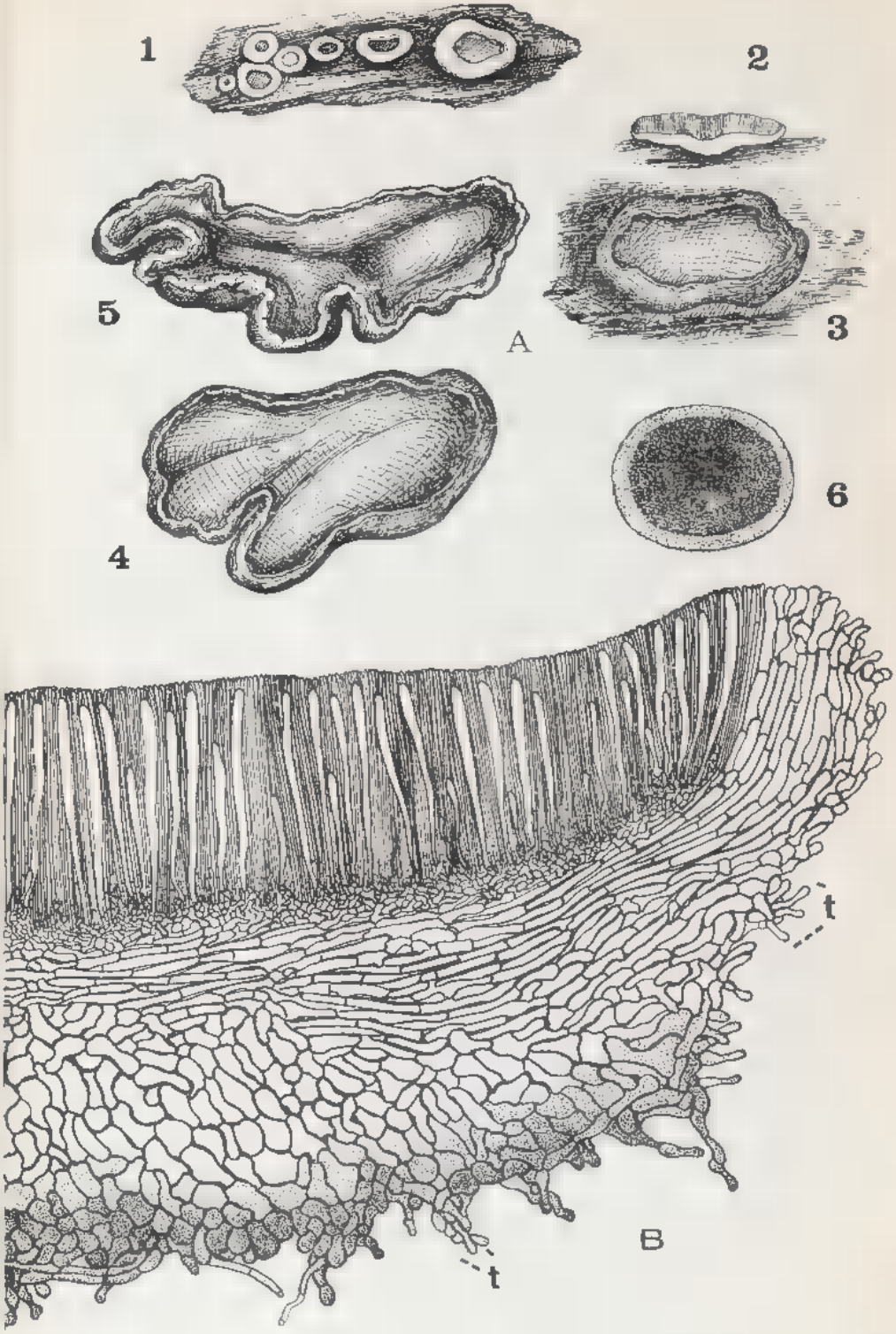
SPORES fusiformes, droites ou un peu courbées, lisses, mesurant : $\frac{11}{1,50\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{12}{1,50\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{12,50}{1,50\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{13}{2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{13,50}{1,75}$ | $\frac{14}{2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{15}{2}$ µ, soit, pour l'ensemble :

Fig. 6. — *Mollisia olivella* (d'après la récolte du 31 mai 1961).

A, divers aspects de réceptacles (× 15) : en 1, groupe de très jeunes sujets; en 2, jeune réceptacle vu en coupe radiale, montrant son épaississement basal largement arrondi; en 3, réceptacle plus développé, dont les bords commencent à se lober et à onduler; en 4 et 5, réceptacles très développés, à hyménium plissé et à arête marginale épaisse, grossièrement dentelée; en 6, réceptacle vu du côté de la face externe fortement colorée, avec la zone sombre s'arrêtant brusquement à une petite distance de la marge.

B, coupe radiale dans un réceptacle (× 300 env.) montrant l'aspect des deux zones différenciées qui constituent la chair : la *zone interne filamenteuse* et la *zone externe* de plus gros éléments aux sections plus renflées, avec terminaisons grêles et allongées, disposées souvent en faisceaux (en *t*) (récolte du 31 mai 1961).

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

11-15 × 1,50-2,50 μ, avec fréquence plus grande des dimensions **11-13** × **2** μ et plus marquée de **11** × **2** μ. (Moyenne de 102 spores : 12,23 ± 0,99 × 2,07 ± 0,198.)

Les spores du *lectotypus* se situent plus généralement dans les plus grandes longueurs et sont un rien plus larges dans l'ensemble. Elles mesurent : $\frac{11}{1,75\text{-}2}$ | $\frac{12}{1,75\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{12,50}{1,75\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{13}{1,75\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{14}{1,75\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{15}{2\text{-}2,50}$ μ, soit, pour l'ensemble : 11-15 × 1,75-2,50 μ, mais avec fréquence nettement plus marquée de **12,50** × **2** μ. (Moyenne de 104 spores : 12,59 ± 1,01 × 2,05 ± 0,223.)

Les spores contiennent de grosses guttules réfringentes, nettement visibles, qui peuvent se fractionner en granulations plus petites; elles se cloisonnent au milieu, à la fin, et leur membrane peut prendre alors une légère teinte brune (fig. 7, A et B).

Thèques : (85)-95-125 × 5-6 μ, étroitement claviformes, très longuement et très fortement amincies vers la base, ± tronquées au sommet, à huit spores le plus souvent plurisériées (*id.*, C). Au Melzer, leur foramen bleuit.

Paraphyses grêles, épaisses seulement de 1 à 1,5 μ, à peine élargies (jusqu'à 2 μ env.) vers le sommet, qui est arrondi; elles sont septées et contiennent quelques granulations réfringentes dans la région apicale; elles dépassent un peu les asques (*id.*, C).

Chair comprenant une *zone interne* de grosses hyphes cylindracées, larges de 2 à 6 μ, septées et anastomosées, à parois réfringentes plutôt épaisses et ne se colorant pas au bleu lactique; ces filaments presque parallèles se développent, dans la région marginale, jusqu'à la face externe des réceptacles; ils se redressent alors pour former, autour de l'hyménium, un bourrelet épais et compact, auquel leurs articles terminaux serrés, courts et arrondis, donnent un aspect dentelé (fig. 6, B).

Cette *zone interne* est en relation avec une *zone externe différenciée* de plus grosses hyphes entrelacées et ramifiées transversalement, aux sections allongées (16 à 36 μ env.) et renflées (jusqu'à 8 et 16 μ env.), quelques-unes paraissant plus courtes et plus anguleuses (8-18 × 6-16 μ env.), avec articles terminaux arrondis ou plus souvent étroits et allongés (3-6 × 8-30 μ),

Source : MNHN, Paris

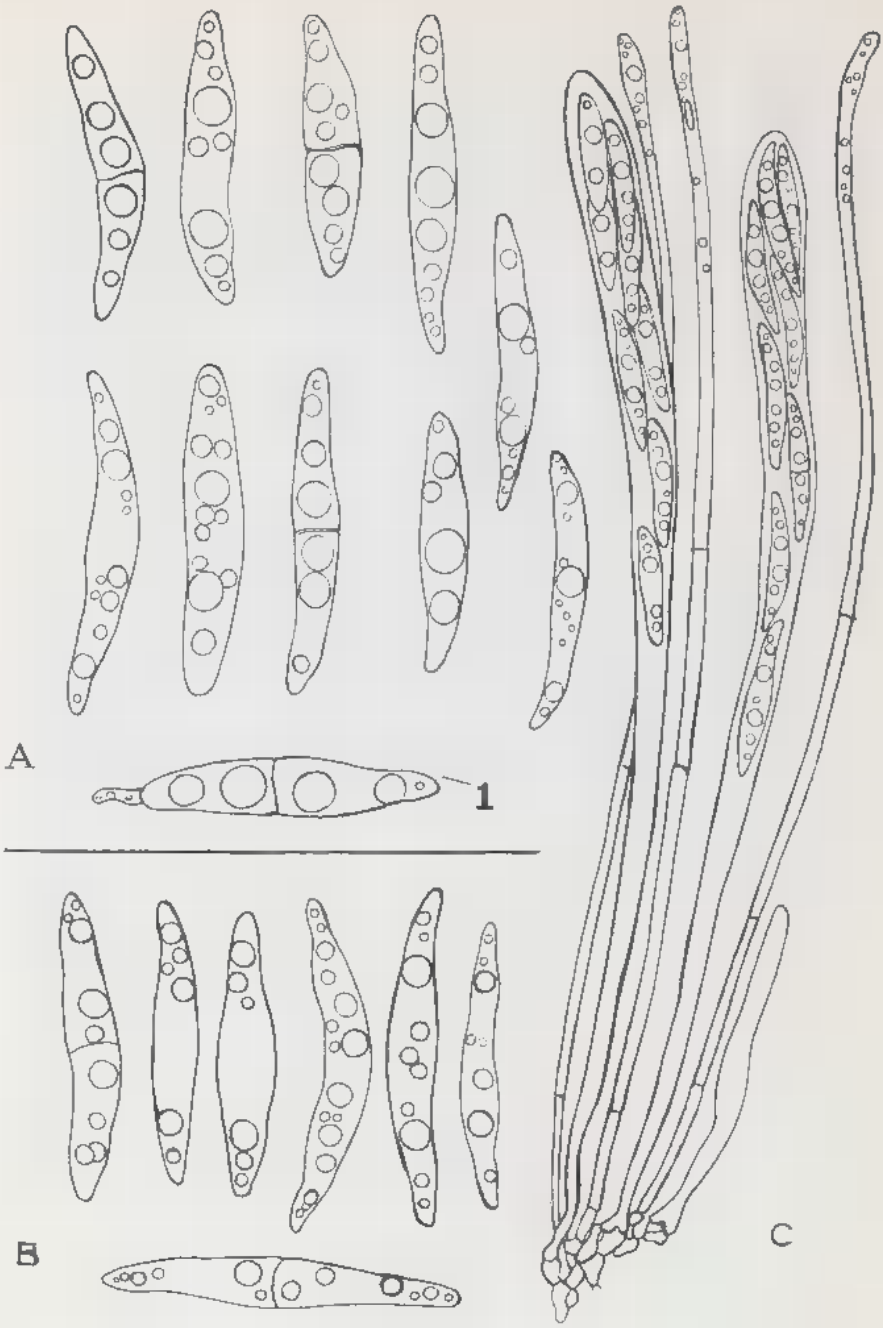


Fig. 7. — *Mollisia olivella.*

A, spores (× 3000) de la récolte du 31 mai 1961; en 1, spore commençant à germer.
B, spores (× 3000) du *lectotypus* (ex herb. Boudier).
C, hyménium avec thèques et paraphyses (× 1500) de la récolte du 31 mai 1961.

Source : MNHN, Paris

disposés surtout par petits faisceaux, ce qui donne à la face externe des réceptacles son aspect pruineux à finement granuleux (*id.*).

Les gros éléments de la *zone externe*, dirigés un peu obliquement du centre vers l'extérieur, ont aussi une paroi épaisse; celle-ci est hyaline en profondeur, mais se colore peu à peu de brun vers la surface et devient même d'un brun noirâtre foncé au voisinage de la face externe, surtout dans la région basale des réceptacles.

Dans son ensemble, c'est un tissu ferme et compact, qui se montre quelque peu différent, surtout dans la *zone externe*, du tissu à *texture globuleuse* des autres espèces classées généralement dans le genre *Mollisia*.

Matériel examiné. — En plus des échantillons de l'ex herbier Boudier, en provenance de Saône-et-Loire, cités plus haut, la récolte étudiée ici et mise en culture, en provenance de Brain-sur-Vilaine (Ille-et-Vilaine), croissant éparse ou groupée, en colonies nombreuses, sur une grosse branche de bois dur (*Salix?*) jetée le long d'une haie, dans un pré humide, 31 mai 1961, Marcelle Le Gal leg.

Observations. — *Mollisia olivella* est une bonne espèce.

A première vue, elle ressemble à un gros *Mollisia cinerea* (Batsch ex Fr.) Karst., mais elle se distingue nettement de ce dernier par ses spores plus grosses et à contenu nettement guttulé, par son hyménium à paraphyses grêles et à thèques très allongées, par la texture de sa chair plus filamenteuse que vraiment globuleuse, enfin par ses caractères culturaux bien particuliers.

Elle devra sans doute occuper une place à part lors du reclassement des Mollisioïdées.

Caractères culturaux. — La souche mise en culture se distingue immédiatement de tous les autres *Mollisia* par la lenteur de sa croissance sur les milieux utilisés et par ses colonies très sombres, noires ou gris-olive foncé, à contour irrégulier et marge arborisée.

a) sur extrait de malt :

Caractères macroscopiques : Diamètre 15 mm en un mois. Colonies légèrement bombées, olive noirâtre avec une marge

Source : MNHN, Paris

étroite subhyaline; céracées-luisantes, passant avec l'âge au noir franc, elles se couvrent peu à peu d'un feutrage gris-olive foncé. Verso gris-noir à marge hyaline étroite.

Caractères microscopiques : Hyphes marginales grêles (0,8-1,3 μ au sommet), atteignant dès la première cloison 1,5 à 2,5 μ. Plutôt rectilignes, elles se ramifient à angle droit, mais le rameau s'accole ensuite souvent à l'hyphe mère. Hyphes aériennes le plus souvent de 2-2,5 μ, brun-gris, translucides, à parois plus ou moins épaissies et fréquemment ornées de dépôts amorphes concolores en forme de verrues, d'anneaux ou de membranes empâtant les ramifications. Dans le substrat on observe un réseau subsuperficiel enchevêtré, formé d'hyphes brun fauve, cylindriques, ondulées, le plus souvent de 3 μ de diamètre (2,5-4,3) avec quelques éléments dilatés atteignant 6,5 μ. En profondeur, filaments jaunâtres, réguliers, sinueux, de diamètre 2-2,5 μ.

Dans les vieilles cultures, les éléments dilatés sont beaucoup plus nombreux et se rencontrent dans le stroma superficiel et dans le mycélium aérien. Les hyphes peuvent alors prendre un aspect articulé noduleux, mais surtout il se développe des glomérules ou des chaînettes latéraux d'éléments ovoïdes. D'autre part, les dépôts amorphes sont beaucoup plus abondants sur les hyphes, à la surface desquelles ils forment tantôt des gaines granuleuses brun-noir, tantôt des membranes ondulées brunes, ou bien encore ils se résolvent en lambeaux plissés hyalins.

Dans le substrat se rencontrent des plaquettes rectangulaires ou composées de deux trapèzes accolés par leur grande base, ou irrégulières et d'aspect cristallin; elles ne s'illuminent cependant pas en lumière polarisée.

b) sur carotte et sur P.D.A. : après 18 jours, la culture est réduite à un flocon noir de quelques millimètres de diamètre.

Mollisia melaleuca (Fries) Sacc.

Peziza melaleuca Fries, Syst. myc. II, p. 150, 1822.
Niptera melaleuca (Fr.) Fuckel, Symb. myc., p. 292, 1869.
Patella melaleuca (Fr.) Quélet, Enchir. fung., p. 325, 1886.
Mollisia melaleuca (Fr.) Saccardo, Syll. fung., VIII, p. 337, 1889.

Nous avons rapporté à ce *Mollisia* lignicole une série de quatre récoltes, dont les réceptacles épais (1,5 mm env.), en

Source : MNHN, Paris

général régulièrement disciformes et de taille petite (0,5 à 1, parfois 1,5 mm), avaient, sur le frais, l'hyménium pâle, variant du blanc nuancé de bleuâtre ou de crème au blanc-gris, aspect contrastant avec celui de la face externe noirâtre, ce qui d'ailleurs a valu à l'espèce son nom de *melaleuca*.

Ce *Mollisia melaleuca* ressemble, par sa teinte, à *Mollisia discolor* (Mont.) Phill., avec lequel on peut facilement le confondre. Le *M. discolor* se distingue de notre *M. melaleuca* par quelques petits caractères, qui, à vrai dire, ne sont pas toujours bien tranchés. Il a notamment une taille plus grande (jusqu'à 2,5 mm), d'où sa forme souvent plus irrégulière, et ses réceptacles ont un aspect plus sessile. En effet, chez *M. melaleuca*, les réceptacles peuvent se montrer, suivant les récoltes, soit munis d'un stipe ± individualisé allant de la petite saillie papilliforme (fig. 8, A et B, en 1) au pivot (fig. 10, A), soit seulement adhérents au support par une zone circulaire basale à peine proéminente, ce qui l'a fait prendre pour une espèce sessile (fig. 8, C, en 1).

D'autre part, les réceptacles de *M. melaleuca* peuvent reposer sur un subiculum brun foncé assez développé (*id.*, A, en 1) ou ne présenter, à la base, que quelques hyphes mycéliennes éparses. Mais nous savons combien ce caractère est variable d'une récolte à l'autre de la même espèce. Il ne saurait servir de critère distinctif pour le spécificateur.

Il est curieux de constater que nous retrouvons, chez *M. melaleuca*, suivant le mode de croissance des réceptacles, certaines différences d'aspect d'une récolte à l'autre, qui rappellent celles que nous avions signalées précédemment chez *Mollisia benesuada* (Tul.) Phill. (1), par exemple. Mais alors que *M. benesuada* montrait un habitat très sélectif lié à l'*Alnus*, *M. melaleuca*, au contraire, se rencontre aussi bien sur *Cornus* que sur *Cerasus*, sur *Hedera* que sur *Ilex* (v. plus loin à *M. Ilicis*) etc..., sur les bois vieux, les branches ou les écorces de ces végétaux.

Quant aux spores, elles sont à peu près semblables chez *M. melaleuca* et chez *M. discolor*. Leur forme est analogue et leurs dimensions oscillent entre les mêmes extrêmes. Toutefois, on peut observer que celles de *discolor* auraient plutôt tendance à se situer vers les longueurs supérieures.

Mais les différences que nous venons de signaler entre *M. melaleuca* et *M. discolor* ne sont pas toujours convaincantes. De

(1) V. *Rev. de Myc.*, **25**, 3-4, p. 178, 1960.

Source : MNHN, Paris

fait, ce sont les caractères culturaux qui se sont révélés à l'un de nous (F. M.) comme les seuls permettant de séparer nettement les deux espèces (v. p. 40), notamment les caractères qui sont liés à la quantité de pigment jaune produit, beaucoup plus considérable chez *M. discolor* que chez *M. melaleuca*.

Nous (M. L.) avions bien remarqué que, sur matériel sec, *M. melaleuca* devient soit gris foncé à noirâtre, soit jaune de beurre pâle ou jaune-ocracé sali de gris, alors que *M. discolor* peut, en se déshydratant, passer par le blanc de neige; il devient ensuite, le plus souvent, d'un jaune moins sali, qui va du jaune de cire à l'ocre vif et au jaune doré.

On pouvait déjà relever la trace de ces différences dans Saccardo (*Syll.* VIII), qui nous dit, pour *M. melaleuca*, ...« *disco primo nigricante pallido, mox praecipue centro exalbicante* » (p. 337) et pour *M. discolor* ...« *disco cerino-lutescente* » (p. 334).

Or, ces différences de teinte correspondent aux différences observées en culture dans la pigmentation.

*
**

Après cet aperçu général, qui nous a montré les difficultés rencontrées pour la détermination de l'espèce, il nous reste à désigner son *lectotypus*, étant donné que la récolte originale de Fries n'a pas été conservée.

Jusqu'alors, l'interprétation de *M. melaleuca* a reposé sur la tradition et notamment sur la collection distribuée par Fuckel : « *Fungi rhenani* 2284, Suppl. fasc. VIII. *Ad lignum putridum varium, raro, vere. In sylva Hostrichiensi.* »

Nous avons pu nous procurer la collection des *Fungi rhenani* 2284, qui est actuellement en Suède, au Naturhistoriska Riksmuseet de Stockholm, grâce à l'aimable obligeance de M. le Conservateur de l'herbier de cet établissement, que nous remercions vivement ici.

C'est donc cette collection que nous désignerons ici comme *lectotypus* de *Mollisia melaleuca*.

Les échantillons de Fuckel sont maintenant, sur le sec, entièrement noirs, à l'exception de quelques réceptacles qui ont l'hyménium ocracé foncé sali de noirâtre. La plupart ont 0,5 mm env. de diamètre, et les plus grands atteignent jusqu'à 1 et même 1,5 mm; ils ne paraissent pas stipités, mais ils adhèrent très fortement au bois par une large surface basale. Ceux que nous

Source : MNHN, Paris

avons regonflés à l'eau sont devenus d'un blanc gris parfois à peine nuancé de crème, leur face externe était noire jusqu'à la marge.

Ces spécimens ressemblent surtout à notre récolte sur *Cerasus* du 19 avril 1963, mise en culture sous la référence MB 73 (v. fig. 8, C, en 1 et 2), mais ils ont des spores nettement plus allongées (*id.*, D).

Leurs SPORES mesurent : 8 / 1,75-2-2,25-2,50 | 9 / 2-2,25-2,50 | 9,50 / 1,75-2-2,25-2,50 | 10 / 2-2,25-2,50 | 10,50 / 2,25 | 11 / 1,75-2-2,25-2,50 | 2,50 / 11,50 | 12 / 2-2,25-2,50 | 12,50 / 2-2,25-2,50 | 13 / 1,75-2,50 | 14 / 2-2,25-2,50 μ, soit, pour l'ensemble : 8-14 × 1,75-2,50 μ, avec fréquence plus grande des dimensions : **10-11** × **2-2,50** μ (v. p. 40, le tableau des écarts-types).

Ces spores (fig. 8, D) présentaient des longueurs anormalement variables (l'écart-type étant > à 10 % de la mesure) et nous ont paru assez turgescentes, ce qui pourrait dénoter une anomalie de maturation.

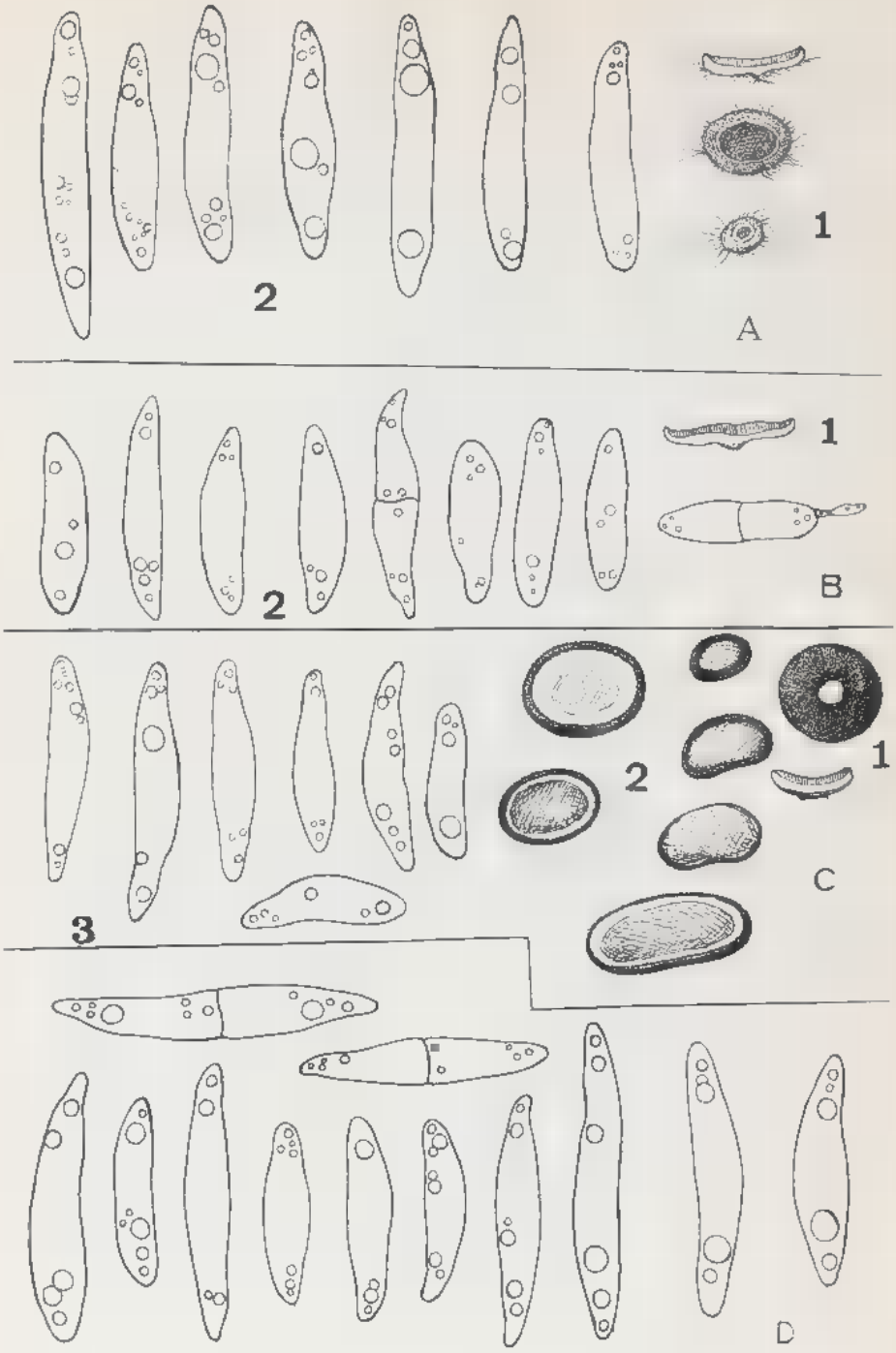
Nous décrirons maintenant et figurerons, en détail, la première en date de nos récoltes, qui fut mise en culture (référence MB 16 du 7 novembre 1952), et nous indiquerons les légères différences que nous avons notées entre ces échantillons et ceux des trois autres récoltes mises également en culture.

Ensuite, nous étudierons le *Mollisia Ilicis* de Feltgen, d'après le *typus*. Il n'est d'ailleurs qu'une simple forme de *M. melaleuca*.

Fig. 8. — *Mollisia melaleuca*.

A, récolte du 19 avril 1963 (référence MB 72) sur *Cerasus*.
En 1, réceptacle vu en coupe (× 15) avec son prolongement stipiforme, et en 2, réceptacle adulte sur son tapis mycélien et, en haut, réceptacle vu en coupe avec son court prolongement stipiforme.
En 2, spores (× 3000).
B, récolte du 22 juillet 1962 (référence MB 16 *ter*), sur *Hedera*.
En 1, réceptacle vu en coupe (× 15) avec son prolongement stipiforme, et en 2, spores (× 3000).
C, récolte du 19 avril 1963 (référence MB 73) sur *Cerasus*.
En 1, réceptacle (× 15) vu par dessous montrant la déchirure circulaire non colorée, correspondant à la zone de rupture d'avec le substratum, et au-dessous, réceptacle vu en coupe; en 2, autres aspects des réceptacles; en 3, spores (3000).
D, spores (× 3000) de la collection des *Fungi rhenani* 2284.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

I. — Récolte sur *Cornus*, en date du 7 novembre 1952.

Réceptacles de taille nettement petite (0,5 mm de diamètre), stipités, disciformes, épais, à gros bourrelet marginal formé par enroulement de la face externe vers l'hyménium (fig. 9, A, en 1), ce bourrelet s'amenuisant à mesure que l'espèce s'étale; ils peuvent aussi être de forme un peu oblongue et se trouver comprimés-déformés par mutuelle pression (*id.*). L'hyménium se montre gris-cendré clair ou jaunâtre sale, avec un bourrelet plus pâle dont l'arête blanc-gris est distinctement fimbrillée. En séchant, il est devenu gris foncé ou gris-jaune ocracé sale ou noirâtre, plus rarement bleu-noir, avec une arête marginale blanchâtre souvent encore bien visible. Nos exemplaires ont conservé, sur le sec, leur forme de disque épais et régulier; regonflés à l'eau, ils ont pris une jolie teinte gris-bleu pâle translucide; la marge s'est alors déroulée et amincie.

La face externe est noirâtre-verdâtre, sauf sur une large zone marginale de 60 μ env., où elle est nettement plus pâle et plus claire que l'hyménium lui-même; sous la loupe, elle apparaît finement granuleuse et presque hispide, comme parsemée de granulations brillantes. Si le sommet du stipe s'est rompu lorsque l'exemplaire a été détaché de son substratum, la surface de rupture prend l'aspect d'un disque clair (*id.*, en 2).

En coupe radiale, les réceptacles se montrent épais de 140 à 160 μ env. au centre (stipe non compris) et amincis à la marge jusqu'à 40 μ env. (*id.*, en 3 et fig. 10, A). Le stipe, haut de 70 à 110 μ, a environ 100 à 130 μ de diamètre au sommet, et sa base, de forme assez arrondie, mesure encore 90 μ de diamètre (fig. 10, A); il est en somme assez important par rapport à la petite taille des réceptacles.

Spores fusiformes à subcylindracées, obtuses aux pôles, à profil un peu sinueux (fig. 9, C); elles mesurent : $\frac{10}{1,75\text{-}2}$ | $\frac{11}{1,75\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{11,50}{2\text{-}2,25}$ | $\frac{12}{1,75\text{-}2\text{-}2,50}$ | $\frac{12,50}{1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{13}{1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{13,50}{2,50}$ | $\frac{14}{1,75\text{-}2\text{-}2,50\text{-}3}$ | $\frac{15}{1,75\text{-}2\text{-}3}$ | $\frac{16}{2,50}$ μ, soit, pour l'ensemble : 10-16 × 1,75-3 μ, avec fréquence plus grande des dimensions : **12,50** × **2** μ (pour les écarts-types, voir tableau, p. 40).

Source : MNHN, Paris

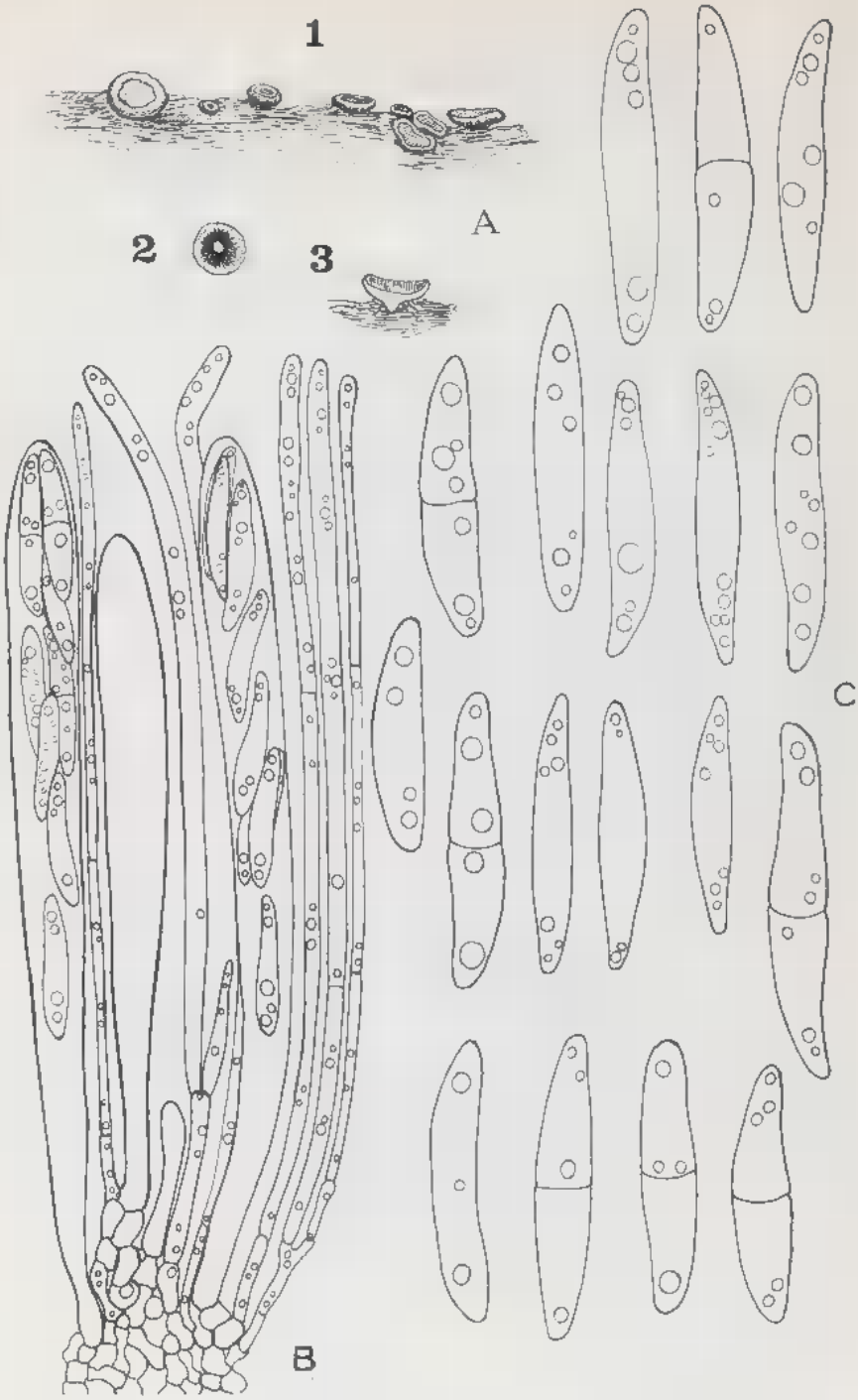


Fig. 9. — *Mollisia melaleuca* (récolte du 7 novembre 1952, sur *Cornus*).

A, aspect des réceptacles (× 15) : en 1, groupe de réceptacles de différents âges; en 2, réceptacle vu par dessous, montrant l'emplacement du sommet du stipe (zone circulaire incolore), et en 3, réceptacle vu en coupe avec son stipe.
B, hyménium avec thèques et paraphyses (× 1500).
C, spores (× 3000).

Source : MNHN, Paris

Elles contiennent des granulations bien nettes, certaines assez grosses et un peu réfringentes; elles deviennent unicloisonnées à la maturité.

Thèques claviformes : 47-78 × 6-8 μ, à huit spores souvent plurisériées (fig. 9, B). A l'iode, le pore apical bleuit nettement.

Paraphyses nombreuses, simples ou ramifiées dichotomiquement dans la région basale, épaisses en général de 1,5 à 2,50 μ, quelques-unes grêles (1 μ) et parfois arrondies jusqu'à 1,5 μ au sommet, les autres un peu effilées, rarement courbées en « bec de cane », septées, dépassant les asques de 5 à 8 μ environ. Leur contenu, sur matériel sec regonflé et coloré au bleu coton, présente quelques granulations éparses, ± réfringentes (*id.*).

Chair constituée dans le stipe, intérieurement par un lacis d'hyphes grêles (1,50-3 μ), à sections courtes, parfois un peu renflées (4-6 μ), hyalines au centre et les plus externes faiblement teintées de jaunâtre; superficiellement, sur une zone épaisse de 20 à 40 μ, par de très petites cellules de quelques μ, polygonales ou arrondies, à parois épaisses fortement colorées de brun. Au sommet du stipe, le tissu filamenteux se développe radialement sous l'hyménium, mais sur une faible épaisseur; vers l'extérieur, il donne naissance à une zone différenciée *pseudoparenchymateuse*, comprenant des files de cellules globuleuses-piriformes à courtement cylindracées, d'assez faible taille (au plus 15-18- × 10-14 μ), au contour un peu anguleux par mutuelle pression et aux parois colorées de brun-rouge sur une épaisseur de tissu de 40 à 50 μ environ, les assises les plus externes étant plus teintées. Ces files de cellules prennent, vers la marge, une orientation de plus en plus oblique par rapport à la surface du réceptacle et même se redressent fortement à la fin; elles se terminent par des articles assez courts et obtus dans la région basale de l'excipulum, ensuite plus allongés (jusqu'à 17-22 μ env.), largement arrondis (jusqu'à 8-10 μ), saillants et libres, ce qui donne à la face externe son aspect légèrement hispide (fig. 10, B).

Les terminaisons marginales sont plus étroites et plus longues (24-30 × 4,5-6 μ env.), à peine jaunâtres ou même incolores, donnant à l'arête marginale son aspect pâle et fimbrillé (*id.*, en *l*).

Source : MNHN, Paris

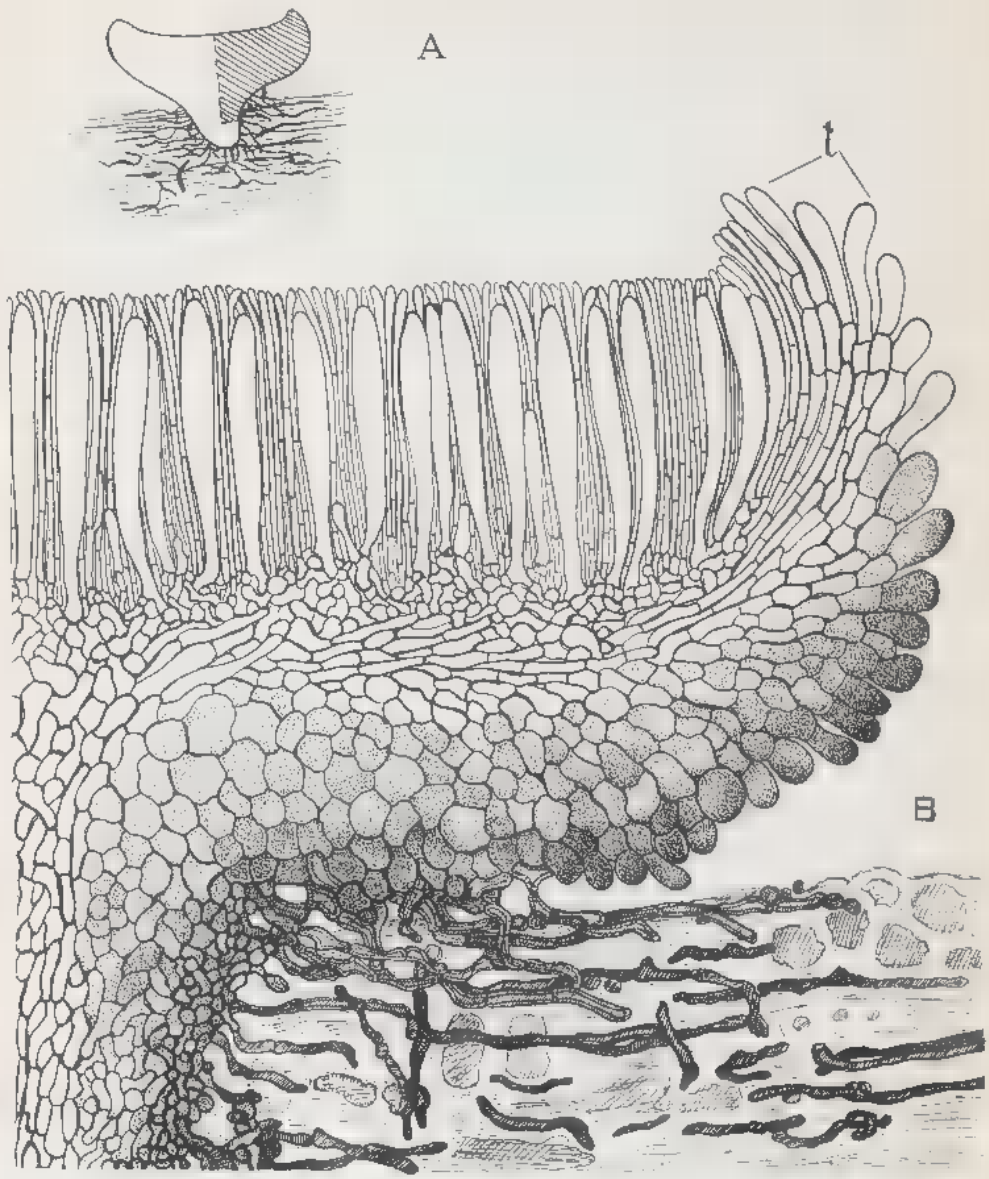


Fig. 10. — *Mollisia melaleuca* (récolte du 7 novembre 1952, sur *Cornus*).

A, coupe radiale dans un réceptacle (× 60) montrant l'endroit (surface rayée) où fut prélevée la coupe B.
B, coupe radiale (× 600) dans la moitié d'un réceptacle et la partie supérieure du stipe, montrant l'aspect des tissus. En *t*, terminaisons marginales.

Source : MNHN, Paris

OBSERVATIONS. — Ces échantillons sur *Cornus* appartiennent à une *forme* particulièrement stipitée.

Parmi les trois autres récoltes mises en culture, c'est celle du 19 avril 1963, sur *Cerasus* (référence MB 72) qui lui ressemblait le plus, mais elle était plus courtement stipitée. Les réceptacles atteignaient jusqu'à 0,75 mm env. et présentaient, à la base, des filaments mycéliens abondants, qui allaient jusqu'à former un véritable subiculum (fig. 8, A, en 1).

Les SPORES mesuraient : $\frac{9}{1,50\text{-}2}$ | $\frac{9,50}{1,50\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25}$ | $\frac{10}{1,50\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{10,50}{2}$ | $\frac{11}{1,50\text{-}2\text{-}2,25}$ | $\frac{12}{2}$ | $\frac{12,50}{1,50\text{-}1,75\text{-}2}$ | $\frac{13}{2}$ | $\frac{14}{2}$ | $\frac{14,50}{2}$ µ, soit, pour l'ensemble : 9-14,50 × 1,50-2,50 µ, avec fréquence plus grande des dimensions : **10** × **2** µ.

La récolte sur *Hedera*, du 22 juillet 1962 (référence MB 16 *ter*), était, elle aussi, visiblement stipitée (*id.*, B, en 1). Les réceptacles régulièrement disciformes et épais, se montraient parfois un peu lobés-ondulés tout à fait au bord, à la fin; leur hyménium était gris-bleu à gris-vert étant imbu, et leur face externe entièrement noire.

Les SPORES mesuraient : $\frac{6}{1,75\text{-}2}$ | $\frac{6,50}{2}$ | $\frac{7}{1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{8}{1,50\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{8,50}{2}$ | $\frac{9}{2\text{-}2,25}$ | $\frac{9,50}{1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{10}{1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{11}{1,50\text{-}2,25\text{-}2,50}$ µ, soit, pour l'ensemble : 6-11 × 1,50-2,50 µ, avec fréquence plus grande des dimensions **8** × **2** µ.

Quant à la récolte sur *Cerasus* du 19 avril 1963 (référence MB 73), qui ressemblait le plus aux échantillons de FUCKEL, avec toutefois des spores plus courtes, elle était d'un peu plus grande taille, atteignant de 1 à 1,50 mm. Elle avait, sur le frais, des réceptacles étalés en disque épais, de couleur blanc-gris légèrement nuancé de crème, bordés d'une très étroite marginelle noirâtre et redressée, parfois visiblement fimbrillée de blanc sur l'arête. Elle est devenue jaune de beurre pâle une fois sèche, mais, étant bien imbue, elle se montrait d'un blanc-gris un peu bleuâtre et prenait une forme bombée-convexe (*id.*, C, en 2).

Source : MNHN, Paris

Les réceptacles adhéraient très fermement au support par une large surface basale, et, quand on les en détachait, il se produisait une déchirure au niveau de la surface de contact (*id.*, 1).

Les SPORES mesuraient : $\frac{6}{2}$ | $\frac{7}{1,75\text{-}2\text{-}2,25}$ | $\frac{7,50}{2}$ | $\frac{8}{1,50\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25}$ | $\frac{9}{1,75\text{-}2\text{-}2,25}$ | $\frac{9,50}{1,50\text{-}2\text{-}2,25}$ | $\frac{10}{1,50\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25}$ | $\frac{11}{2\text{-}2,25}$ μ, soit, pour l'ensemble : **6-11** × 1,50-2,25 μ, avec fréquence plus grande des dimensions : **8** × **2** μ.

II. — DESCRIPTION DU *Mollisia Ilicis* DE FELTGEN.

Nous avons revu le *typus* de ce *Mollisia Ilicis* Feltg. (1) : actuellement entre les mains de M. Marcel HEUERTZ, Conservateur du Musée de Luxembourg (Grand-Duché), qui nous a aimablement communiqué cette récolte. Nous l'en remercions vivement ici.

Ce *typus* porte mention : « Auf Holz und Aesten von *Ilex aquifolium*, 8.4.02. Npp. Kockelsch. » Sur une fiche ajoutée aux exsiccata figure l'inscription : *M. melaleuca*.

De fait, FELTGEN lui-même fait remarquer que son espèce pourrait être rapportée à *M. melaleuca* comme forme *Ilicis* (*op. cit.*).

C'est une espèce qui, sur le sec, mesure de 0,50 à 1 mm de diamètre ; son hyménium jaune-ocracé souvent sali de gris, un peu déprimé au centre et ± ondulé-lobé au bord, présente une arête marginale blanchâtre encore visible par places.

Une fois regonflée à l'eau, elle est devenue un peu bombée et ± profondément lobée sur le pourtour (fig. 11, A) ; l'hyménium a pris une teinte variant du blanc crème au jaune ocracé pâle ; son étroite marginelle noire, un peu hispide, avait l'arête plus claire et finement dentelée-fimbrillée. La face externe était entièrement noire.

Les SPORES fusiformes mesuraient : $\frac{8}{1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{8,50}{2}$ | $\frac{9}{1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{9,50}{1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{10}{1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{10,50}{2}$ | $\frac{11}{1,50\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{12}{2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{13}{1,75}$ μ, soit, pour l'en-

(1) V. FELTGEN, *Pilz-Flora Lux.*, I theil, Nacht III, p. 23, 1903.

Source : MNHN, Paris

semble : 8-13 × 1,50-2,50 μ, avec fréquence plus grande des dimensions : **9-10** × **2** μ et une forte proportion de spores ayant une longueur de **11** μ (v. fig. 11, C et D).

THÈQUES : 47-70 × 5-7 μ claviformes, à huit spores uni ou bisériées (*id.*, B).

PARAPHYSES épaisses de 1 à 2 μ, atteignant dans la région apicale jusqu'à 2 et 3,5 μ, même parfois 4 μ, et alors élargies en bouton (*id.*, celle de droite), simples ou souvent ramifiées dans la région basale.

TABLEAU des dimensions sporales et écarts-types chez *Mollisia melaleuca*.

Récoltes	Plus grandes fréquences	Nombre de spores	Moyennes et écarts-types
Lectotypus Fuckel 2284	10-11 × 2-2,50 μ	104	10,53 ± 1,64 × 2,22 ± 0,24*
MB 16, sur *Cornus*	12,50 × 2 μ	130	12,42 ± 1,10 × 2,015 ± 0,228
MB 16 *ter*, sur *Hedera*	8 × 2 μ	102	8,15 ± 1,19 × 2,03 ± 0,213*
MB 72, sur *Cerasus*	10 × 2 μ	100	10,55 ± 1,175 × 1,975 ± 0,174
MB 73, sur *Cerasus*	8 × 2 μ	108	8,36 ± 1,19 × 2,00 ± 0,149*
M. Ilicis Feltg. = *M. melaleuca*	9-10 × 2 μ	125	9,80 ± 1,14 × 2,06 ± 0,234

NOTA. — Les échantillons marqués du signe * sont ceux dont les longueurs sporales sont anormalement variables (écarts-types > à 10 % de la mesure), ce qui pourrait dénoter une anomalie de maturation, c'est-à-dire des spécimens trop jeunes, ou trop mûrs avec tendance à la germination.

CARACTÈRES CULTURAUX. — Cette espèce appartient, de par ses caractères culturaux à une série dont nous rencontrerons plus tard d'autres représentants, mais à laquelle se rattache aussi *M. discolor*. Les formes qui la constituent ont en commun la nuance ocracée ou argillacée de leurs colonies. Ce trait est lié à la production en plus ou moins grande quantité de deux types de pigments : l'un jaune, cristallisé ou en plaques d'aspect cristallin, l'autre amorphe, brun, diffusant dans la gélose, ou au contraire condensé autour des hyphes sous forme de granules, de manchons ou même de vésicules volumineuses.

Dans cette série, *M. discolor* se distinguait à sa croissance lente et à la quantité considérable de pigment jaune qu'il produisait;

Source : MNHN, Paris

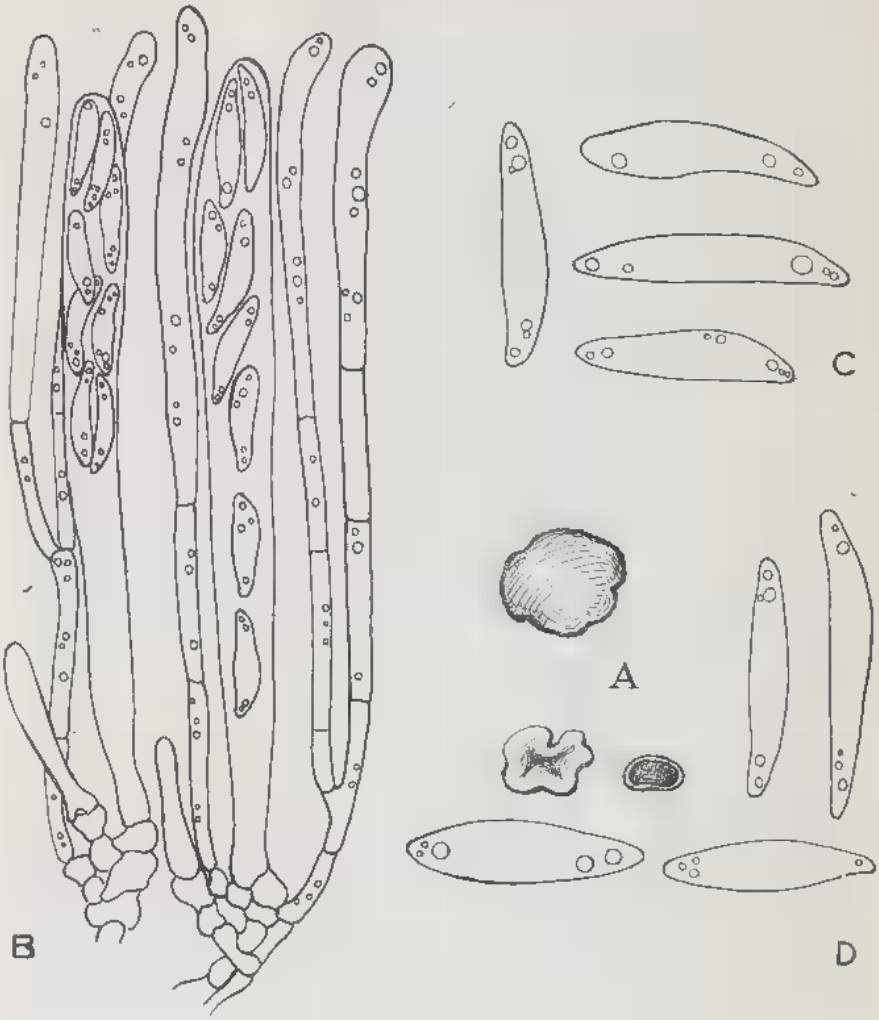


Fig. 11. — *Mollisia Ilicis* Feltg. d'après le *typus* (= *Mollisia melaleuca*).

A, trois réceptacles vus à différents âges (× 15).
B, hyménium avec thèques et paraphyses (× 1500).
C et D, spores (× 3000).

Source : MNHN, Paris

comme nous l'avons vu, celui-ci est tellement abondant qu'il forme autour des colonies de cette espèce une vaste auréole bourrée de cristaux dorés. Chez *M. melaleuca* la croissance est plus rapide, plus prolongée, et le pigment jaune beaucoup plus rare. Sur les quatre souches en culture que nous rapportons à cette espèce, deux se caractérisent par leur aspect laineux (souches L) (1), par l'accumulation de dépôts bruns sur les hyphes et par la fréquence des éléments dilatés. Les deux autres sont moins éloignées de *M. discolor*, sans toutefois se confondre avec celui-ci. Elles se distinguent des formes L typiques par leur mycélium intramatriciel plus grêle, irrégulier, mais jamais articulé-toruleux et par l'aspect diffus des dépôts bruns qui se condensent rarement sur les hyphes. Leurs cultures sont plus pâles et présentent un aspect humide, muqueux, qui nous permettra de les désigner sous le nom de souches M (2).

Or, si l'on met en présence une souche L typique et les souches M, on constate que l'une de celles-ci est capable d'induire à distance la disparition du mycélium aérien et la décoloration de la souche typique, bien que la croissance de cette dernière reste normale. On peu donc supposer que la souche inductrice élabore une substance diffusible commandant ses propres caractères distinctifs. Il resterait à expliquer pourquoi l'autre souche M ne détermine pas les mêmes transformations, mais à dire vrai elle semble plus proche des formes L.

— Caractères macroscopiques :

+ Souches L : croissance 17-27 mm en 20 jours.

Culture subétalée, laineuse, tomenteuse, floconneuse, gris-brun ocracé passant au brun bistré simplement pubescent au voisinage de la marge. Celle-ci est hyaline, glabre ou givrée, bien développée (env. 3 mm).

Verso noir jaunâtre au centre, puis bistre pâlissant au voisinage de la marge blanchâtre.

+ Souches M : croissance 21-27 mm en 20 jours.

Culture étalée, subcéracée, humide, faiblement striée concentriquement et radialement, blanc grisâtre sale, parfois maculé d'olivâtre (M'), pâlissant vers la périphérie. Au centre, un

(1) Nous désignons sous le nom de souches « L » les récoltes MB 16 et MB 72.
(2) Nous désignons respectivement sous les noms de souches « M » et « M' » les récoltes MB et MB 16 *ter*.

Source : MNHN, Paris

bouton (M) ou un anneau de 10-15 mm de diamètre (M') noir bistré couvert de mycélium floconneux blanc (M) ou pubescent (M').

Verso gris bistré à crème bistré, montrant parfois des macules ou des secteurs plus foncés ou plus pâles. Vers le centre, un anneau noir bistré.

— Caractères microscopiques :

Marge semblable chez toutes les souches, formée d'hyphes hyalines ondulées, tardivement ramifiées à angle droit ou plus ou moins ouvert. Diamètre 1-1,5 μ, mais passant bientôt à 2-3 ou même 5 μ.

Mycélium aérien cylindrique régulier, sinueux, pâle, subhyalin à reflet jaune citron, au moins dans certains secteurs, de diamètre 2-2,7 μ.

+ Souches L : le mycélium aérien est abondant, formé d'hyphes isolées ou par deux, ou plus ou moins agrégées en synnémas pâles, brun-jaune, grêles (diamètre 10-25 μ). Parfois quelques filaments articulés de diamètre maximal 5,5 μ.

+ Souches M : le mycélium aérien s'est tassé en un revêtement feutré mince, imbibé de gomme brunâtre (M) ou rampant sur le substrat (M'). Les hyphes sont libres ou agrégées en synnémas semblables à ceux des souches L, ou accolées en cordonnets souples de 2-5 hyphes. Très rares éléments globuleux ou ovoïdes jusqu'à 4 μ de diamètre max.

En surface du substrat :

+ Souches L : une lame brun-noir continue ou réduite à des plages éparses, formée d'hyphes noduleuses, articulées ou moniliformes, brun-gris à brun-rouge, de diamètre atteignant 6-9 μ.

+ Souches M : présence inconstante d'une lame brun foncé à brun-jaune, composée d'hyphes fuligineuses pâles, cylindriques ou parfois dilatées en fuseau de 4 μ de diamètre, rarement jusqu'à 8 μ.

Sous la surface se rencontre, plus ou moins épaisse et reconnaissable suivant les cas, une zone d'hyphes semblables à celles que nous venons de décrire, mais beaucoup plus espacées, courant parallèlement à la surface et mêlées d'hyphes perpendiculaires à celle-ci, brunes, cylindriques ou noduleuses, irrégulières, jusqu'à 4 μ de diamètre.

Source : MNHN, Paris

En profondeur, mycélium pâle ou hyalin, enchevêtré lâchement, cylindrique, de diamètre 1,5-2,7 μ, avec de rares éléments fusiformes jusqu'à 3,5 μ.

Produits d'excrétion : Les cristaux sont inconstants, mais généralement présents sous forme de plaquettes minces incrustant les hyphes ou d'amas irréguliers accolés à celles-ci. Dans le premier cas, il arrive que leur présence soit décelable seulement en lumière polarisée; dans le second, ils sont parfois teintés de jaune-citron. Enfin, chez certaines souches existent des cristaux libres, prismatiques ou cubiques, et jaunes ou incolores, mais l'abondance de ces produits cristallisés est très variable suivant les cultures et même les régions de celles-ci.

On rencontre aussi, rares ou fréquentes, des plaquettes jaunes, fissurées, réfringentes, ressemblant à des cristaux, mais ne s'illuminant pas en lumière polarisée.

Le pigment brun amorphe est très inégalement distribué.

+ Souches L : le mycélium aérien est en grande partie engainé de sortes de verrues sphériques jaunâtres ou de manchons discontinus d'épaisseur variable, brun plus ou moins foncé, surtout développés là où les hyphes s'entrecroisent. Ces dépôts peuvent même aboutir à la formation, le long du mycélium, de vésicules globuleuses atteignant jusqu'à 20 μ de diamètre environ; mais, parfois, manchons et vésicules ne sont plus représentés que par des lambeaux de membrane incolore. Enfin, le pigment apparaît dans certaines régions sous forme de granulations minuscules, brunes, isolées ou agglomérées.

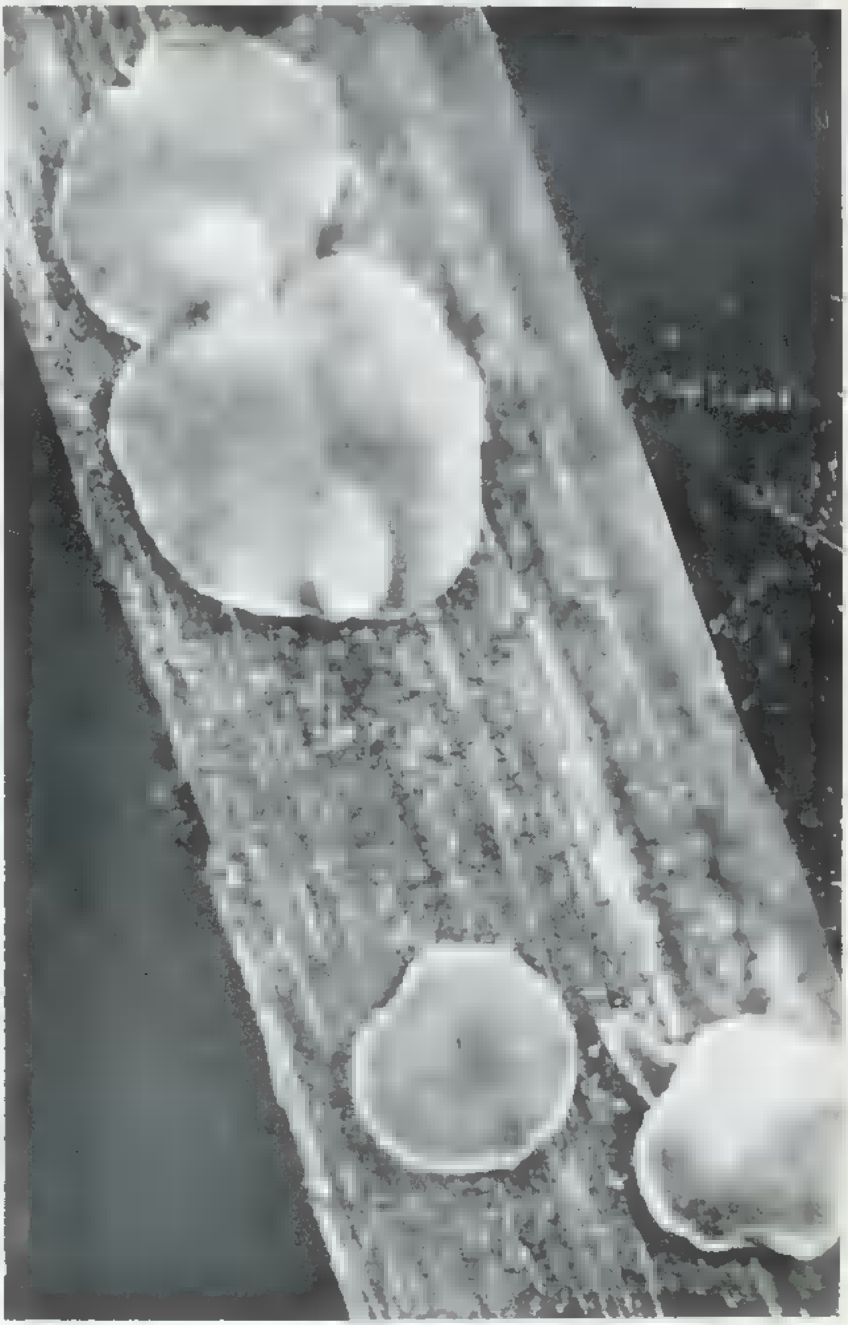
+ Souches M : Seul un examen attentif permet d'observer des colorations brunâtres pâles, diffuses dans le milieu ou le mucilage accompagnant le mycélium aérien. Cependant la souche M' présente çà et là des macules plus sombres, où les parois des hyphes portent soit des gaines d'extension très limitée, soit de simples plaquettes brunes.

Aucune des quatre souches étudiées n'a produit de fructification.

(à suivre.)

(Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris et Faculté des Sciences, Nancy.)

Source : MNHN, Paris



Mollisia cinerians Quél.

Groupe de réceptacles gross. × 35.
Récolte du 20 mai 1948.

Source : MNHN, Paris

Isolement du Preussia fleischhakii (Auersw.) Cain dans le sol, en Pologne

Par Wanda TRUSZKOWSKA, Sophie PUDELKO et Claude MOREAU
(Wroclaw, Brest).

■

Parmi les espèces isolées du sol, dans un champ de tomates, en octobre 1964, à Wroclaw-Oporów, Pologne, figure un Ascomycète obtenu à trois reprises et que nous rapportons au *Preussia fleischhakii* (Auersw.) Cain.

Les isolements ont été effectués selon la méthode de Warcup (1950 et 1960) modifiée par Johnson et Manka (1961), sur le milieu gélosé de Martin (1950) dépourvu de streptomycine mais additionné de décoction de sol (Manka, 1964).

Sur milieu gélosé à la pomme de terre glucosée, après trois semaines d'incubation à 23°, ce Champignon forme des colonies de 4 cm de diamètre, d'une couleur gris clair qui diffuse dans l'agar. Les périthèces (fig. 1, a) sont épars, subglobuleux, glabres (rattachés au substratum par le mycélium), d'un diamètre de 300-450 μ (exceptionnellement 80-600 μ); leur paroi, lisse, est formée de cellules isodiamétriques dont la membrane épaisse contribue à conférer aux périthèces leur couleur brune (fig. 1, b). Les asques sont très largement claviformes à pétasiformes, munis d'un court pédicelle (fig. 1, c), du type bituniqué; leur paroi est épaissie à l'apex; ils mesurent 45-70 × 18-31 μ. Dans les périthèces jeunes, on voit les asques enserrés dans des filaments stériles (pseudoparaphyses) plus ou moins parallèles (fig. 1, d) (ce qui est conforme à l'étude de l'ontogénie des périthèces chez un *Preussia* récemment réalisée par Maciejowska et Williams, 1963). Les ascospores, normalement 8 par asque, sont disposées en faisceau, presque toutes au même niveau (fig. 1, c); chaque ascospore (fig. 1, e) est formée de quatre cellules en file, avec de profondes constrictions au niveau des

Source : MNHN, Paris

cloisons; d'abord hyalines et unicellulaires quand elles sont jeunes, elles se cloisonnent, deviennent peu à peu fuligineuses à brun foncé opaque et, lorsqu'elles sont âgées, les articles se séparent aisément (fig. 1, f); ces spores mesurent 21-36 × 5-8 μ; elles présentent un sillon germinatif.

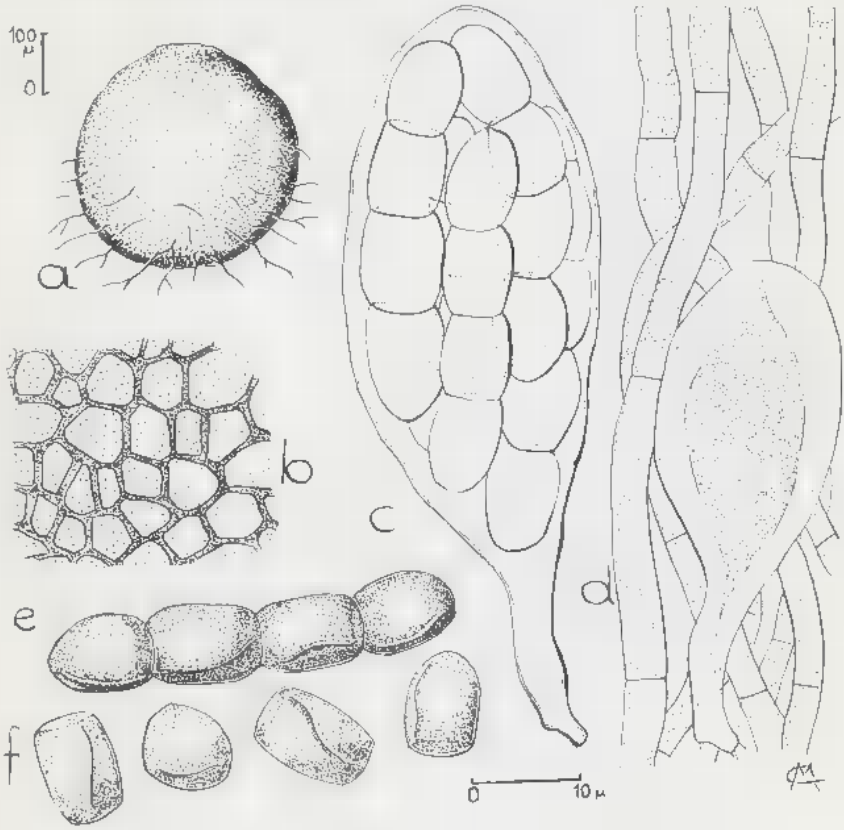


Fig. 1. — *Preussia fleischhakii* (Auersw.) Cain. — a, un périthèce. — b, fragment de paroi périthéciale. — c, un asque. — d, asque jeune au milieu de pseudoparaphyses. — e, ascospore. — f, ascospore âgée désarticulée.
(Gr. : a : 80 — b-f : 1500.)

Ce Champignon correspond au *Preussia fleischhakii* (Auersw.) Cain (1961). Il avait été précédemment décrit sous les vocables :

Sporormia fleischhakii Auerswald (1866 et 1868),
Fleischhakia laevis Auerswald (1869),
Sporormia petasoniformis C. Moreau (1953).

Source : MNHN, Paris

Ce n'est pas une espèce très commune. KALCHBRENNER l'avait récoltée sur bois pourrissant en Hongrie, CAIN l'a trouvée sur diverses fientes en Ontario et Québec, MOREAU l'a observée sur crottin de cheval en Normandie et crottes de sanglier dans l'Aisne.

Il était intéressant de noter sa présence dans le sol, en Pologne.

BIBLIOGRAPHIE

AUERSWALD B. — in Rabenhorst. Fungi europaei exsiccati, n° 921. *Hedwigia*, t. V, p. 189, 1866.

AUERSWALD B. — Die *Sporormia*-Arten. *Hedwigia*, t. VII, p. 66, 1868.

AUERSWALD B. — *Fleischhakia*. *Hedwigia*, t. VIII, p. 178-179, 1869. *Hedwigia*, t. VIII, p. 2, 1869.

AUERSWALD B. — *Fleischhakia* Auers. n. g. e grege Perisporiacearum.

CAIN R. F. — Studies of coprophilous Ascomycetes. VII. *Preussia*. *Can. J. Bot.*, t. XXXIX, p. 1633-1666, 1961.

JOHNSON L. F. et MANKA K. — A modification of Warcup's soil-plate method for isolation soil fungi. *Soil Sci.*, t. XCII, p. 79-84, 1961.

MACIEJOWSKA Z. et WILLIAMS E. B. — Studies on a multiloculate species of *Preussia*. *Mycologia*, t. LV, p. 300-308, 1963.

MANKA K. — Próby dalszego udoskonalenia zmodyfikowanej metody Warcupa izolowania grzybów z gleby. *Prace Komisji nauk Rolniczych i Komisji nauk Lesnych*, t. XVII, p. 29-45, 1964.

MARTIN J. P. — Use of acid, rose bengal and streptomycin in the plate method of estimating soil fungi. *Soil Sci.*, t. XLIX, p. 215-232, 1956.

MOREAU C. — Les genres *Sordaria* et *Pleurage*, leurs affinités systématiques. *Encyclopédie mycologique*, t. XXV, 331 p., 1953.

WARCUP J. H. — The soil-plate method for isolation of fungi from soil. *Nature*, t. CLXVI, p. 117-118, 1950.

WARCUP J. H. — Methods for isolation and estimation of activity of fungi in soil. in D. PARKINSON et J. S. WAID. The ecology of soil fungi, p. 3-21, Liverpool Univ. Press, 1960.

(Katedra Fitopatologii,
Wyzsza Szkola Rolnicza, Wroclaw
et Laboratoire de Biologie Végétale
Collège Scientifique Universitaire, Brest.)

Source : MNHN, Paris

Remarques sur la morphologie et la biologie du Cladosporium resinae (Lindau) de Vries

Par Jacqueline NICOT et V. ZAKARTCHENKO (Paris).

■

Résumé.

Une moisissure souvent isolée des réservoirs de carburants pour l'aviation, dont elle peut altérer la paroi métallique, est aussi connue comme le « creosote fungus », fréquent sur les bois d'œuvre goudronnés. Elle a été identifiée au *C. resinae* Lindau, hôte de la résine du pin. Dans ces divers habitats, elle manifeste une grande plasticité morphologique, et des propriétés physiologiques originales.

Les auteurs analysent les travaux antérieurement publiés, qui concernent particulièrement le comportement de la moisissure en présence des produits de distillation de la houille ou des hydrocarbures. Des observations personnelles confirment la tolérance exceptionnelle du champignon vis-à-vis des hydrocarbures à indice d'octane élevé, et son aptitude à utiliser ces produits pour sa nutrition carbonée.

Les divers aspects des fructifications conidiennes obtenues en culture sont décrits, et l'attribution de cet Hyphomycète blastosporé au genre *Cladosporium* est discutée.

***

Parmi les moisissures qui sont communiquées pour identification au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, l'espèce *Cladosporium resinae*, qui s'est présentée plusieurs fois au cours de ces dernières années, a retenu particulièrement notre attention, à la fois par sa morphologie et par l'origine de ses isolements. Si deux de nos souches (5151 et 5151B) proviennent

Source : MNHN, Paris

de l'atmosphère, deux autres (S. AV. et HC 1) ont été isolées de réservoirs contenant ou ayant contenu des carburants pour avions.

Cette localisation singulière du champignon n'était pas ignorée, et depuis quelque temps on soupçonne les microorganismes, et tout particulièrement cette moisissure, de jouer un rôle non négligeable dans l'altération des réservoirs d'hydrocarbures. Les spécialistes américains n'ont pas manqué de se pencher sur le problème technique et économique que soulève ce phénomène, mais jusqu'à ces dernières années, il n'était envisagé que dans des rapports privés, à diffusion restreinte. La récente publication, autorisée par l'Amirauté britannique, d'une note de N. I. HENDEY (1964), sur la nature et le comportement, dans des conditions expérimentales, de la moisissure incriminée, porte à la connaissance des mycologues une question jusqu'ici débattue dans un cercle limité d'industriels et de militaires. Nous croyons opportun de faire ici le point des notions acquises sur ce sujet, et de rapporter les quelques observations que nous avons pu faire sur le *Cladosporium resinae*, en cultures pures et dans les réservoirs de carburant qui constituent son habitat le plus remarquable.

Identité du champignon.

Le champignon figure d'abord dans la littérature sous le nom de *Hormodendrum resinae* Lindau; l'auteur l'a isolé de la résine de *Picea excelsa* dans un bois proche de Hambourg, et la diagnose originale, en allemand, est proposée dans la Rabenhorst's Kryptogamen Flora (vol. VIII, 1907, p. 699). Les caractères essentiels en sont les courtes chaînes de spores, réparties le long du conidiophore, ou groupées en tête buissonnante; les conidies sont ellipsoïdes à fusoïdes, pointues aux deux extrémités, d'un brun verdâtre, et mesurent 5,5-7 × 3,5-4,5 μ. Bien que LINDAU, dans cette publication, semble moins assuré de la distinction reconnue antérieurement entre les *Hormodendrum*, à spores toujours unicellulaires, et les *Cladosporium*, à spores bi- ou pluricellulaires, il précise que les conidiophores de la nouvelle espèce ont le port caractéristique des *Hormodendrum*, tel qu'il est illustré par *H. hordei*.

C'est cette même dénomination que retiennent CHRISTENSEN et coll. (1942) pour désigner une moisissure isolée à plusieurs

Source : MNHN, Paris

reprises de bois d'œuvre imprégnés de créosote ou de goudron. En culture sur malt-agar, le champignon fournit des colonies brun olive sombre, presque noires. L'appareil conidien forme au sommet des conidiophores des têtes denses, de plusieurs centaines de spores; celles-ci sont sphériques ou longuement ovoïdes, et mesurent 3,2 à 9 μ de long (moyenne 4,5 μ pour une souche et 5,1 μ pour une autre). Ces caractéristiques ne diffèrent pas sensiblement de celles indiquées par LINDAU; il faut noter cependant la mention de nombreux petits sclérotes noirs dans des cultures âgées de six à huit semaines.

En 1954, MARSDEN confirme les observations de CHRISTENSEN et al., et distingue deux types morphologiques parmi les souches isolées de bois créosotés; ils diffèrent entre eux et de la souche originale de CHRISTENSEN par la couleur des spores en masse, qui peut être brune ou vert olive; par la teinte du revers des colonies, qui varie du bleu-noir au brun, et par la ramification plus ou moins dense des têtes conidiennes. En outre, chacune des souches a produit en culture un mutant stable, qui diffère de la souche-mère par des conidiophores plus longs et à rameaux conidiens moins serrés.

C'est à G. DE VRIES que l'on doit la description la plus précise du champignon, et sa dénomination actuelle. Dans sa monographie du genre *Cladosporium* (1952), il propose une nouvelle espèce, *C. avellaneum*, isolée en Hollande à partir d'un cosmétique (crème Nivéa), et caractérisée par sa couleur noisette inaccoutumée parmi les espèces de ce genre. Une culture monospore de cet organisme a donné naissance à quatre formes différentes, dont trois sont parfaitement stables, et qu'on distingue aisément par leur morphologie et par leur couleur. Si les formes *albidum* et *sterile* sont d'importance secondaire, car des variants non pigmentés ou stériles apparaissent fréquemment chez d'autres champignons, les formes *avellaneum* et *viride*, qui représentent deux types morphologiques caractéristiques, retiennent plus particulièrement l'attention. La forme typique *C. avellaneum* f. *avellaneum* fournit sur malt gélosé des colonies rases, poudreuses, d'un brun grisâtre avec une marge gris sale et des corémies au centre; le revers des cultures est brun olivacé sombre. Les conidiophores bruns, généralement dressés, de longueur très variable, mais relativement courts (moins de 1 mm) portent des têtes conidiennes serrées, parfois presque globuleuses, comportant jusqu'à 200 spores; celles-ci sont brun clair,

Source : MNHN, Paris

subglobuleuses à ovales ou limoniformes, de (2)4-7(10) × (2)3-4(5) μ. Les colonies de la forme *viride* sont laineuses, vert grisâtre à olive sombre; le pigment brun apparaît plus tardivement au revers, mais celui-ci devient plus foncé que dans la forme *avellaneum*. Les conidiophores sont longs (1 à 1,5 mm) et portent des têtes conidiennes lâches paniculées; certains demeurent stériles et forment de longues soies dressées. Les spores sont plus allongées que dans la forme *avellaneum* : 2-9(12) × 2-3(4) μ.

Ainsi, les deux formes diffèrent par un nombre appréciable de caractères culturaux et morphologiques (fig. 1 et 2), et si elles n'étaient issues d'une même culture monospore, on serait tenté de les considérer comme des variétés, voire même des espèces distinctes. Pour DE VRIES, les différentes formes de *C. avellaneum* pourraient avoir la valeur de mutants; mais cette hypothèse n'est pas sûre car, si les cellules des hyphes sont bien uninucléées, la chromatine des conidies se présente sous un aspect curieux, en granules plus ou moins dispersés dans le protoplasme. L'interprétation génétique de l'évidente plasticité de *C. avellaneum* requiert un complément d'information sur son équipement chromatique.

L'identité véritable de *C. avellaneum* est établie quelques années plus tard par G. DE VRIES (1955) lorsque, comparant le spécimen-type de l'*H. resinae* de LINDAU à son *C. avellaneum* f. *viride*, il peut conclure à leur identité. Il rejette comme « *nomen dubium* » la dénomination générique *Hormodendrum* (ou *Hormodendron*), et propose les combinaisons *C. resinae* (Lindau) de Vries (*H. resinae* Lindau) et *C. resinae* (Lindau) de Vries f. *avellaneum* de Vries (*C. avellaneum* de Vries).

Avec la publication de MARSDEN, *H. resinae* avait acquis sa dénomination vernaculaire de « creosote fungus ». HENDEY (1964) établit maintenant l'identité de ce micromycète et de la moisissure qui contamine les réservoirs de carburants et lui attribue le titre de « kerosene fungus ». Le nom de *C. resinae* apparaît en même temps, parmi les organismes les plus actifs, dans un rapport sur la contamination biologique d'un système de distribution du fuel de l'armée américaine (ROGERS et KAPLAN, 1964).

HENDEY précise que deux types d'organismes, qui ne diffèrent que par leurs caractères microscopiques, se rencontrent indifféremment dans les réservoirs : l'un à conidiophores courts, à petites spores subglobuleuses disposées en têtes serrées, corres-

Source : MNHN, Paris

pond exactement à *C. resinae* f. *avellaneum*; l'autre, à spores plus longues et plus étroites disposées en panicules lâches, est très proche de *C. resinae* f. *resinae*, à l'exception de la couleur des colonies, presque identique à celle de *C. avellaneum* dont elles ont également le revers très sombre. Si la f. *resinae* typique ne figure jamais dans les isolements, elle est cependant apparue en culture à partir de formes à petites spores rondes, et les formes sauvages peuvent présenter en mélange et sur un même conidiophore des spores subglobuleuses et des spores allongées.

Ainsi l'analyse de ces publications permet de conclure à l'identité de l'*H. resinae* Lindau, du « creosote fungus » et du « kerosene fungus », dont la dénomination scientifique est *Cladosporium resinae* (Lindau) de Vries. Elle souligne également l'extrême plasticité de cette moisissure, dont les souches présentent une diversité d'aspects morphologiques variant du type *C. resinae* f. *resinae*, plus fréquent peut-être sur les bois créosotés, au type *C. resinae* f. *avellaneum*, plutôt caractéristique de la flore des carburants, mais avec, dans l'un et l'autre de ces habitats, une série de termes de passage qui exclut toute coupure systématique.

Habitat de *Cladosporium resinae*.

C'est surtout par son intérêt économique que le champignon requiert l'attention des spécialistes, si bien que la plupart des isolements consignés dans la littérature proviennent de produits manufacturés: ce sont tous des dérivés de la houille ou du pétrole : goudron, créosote, carburants liquides.

Comme nous l'avons déjà signalé, c'est la forme *resinae* (= *Hormodendrum resinae* Lindau = *Cl. avellaneum* f. *viride* de Vries), à spores allongées et têtes conidiennes lâches, qu'on rencontre le plus fréquemment sur les produits de distillation de la houille. CHRISTENSEN et coll. l'ont isolé de poteaux téléphoniques, piquets de clôture, traverses de chemin de fer traités au goudron ou à la créosote, en de multiples régions des U.S.A.: les bois traités sont le plus souvent des résineux (pin ou cèdre), mais aussi du chêne ou du bouleau. MARSDEN confirme cette localisation pour l'Amérique. On la retrouve également en Angleterre, avec une souche du Laboratoire des produits forestiers de Princes Risborough, isolée en 1952 de poteau télégra-

Source : MNHN, Paris

phique créosoté. Le catalogue du C.M.I. de Kew signale enfin une souche de *C. resinae* f. *albidum* provenant de carton bitumé dans une mine d'or en Afrique du Sud.

La forme *avellaneum* (*C. avellaneum* de Vries), à colonies plus fortement pigmentées au revers, spores plus courtes et têtes conidiennes plus serrées, apparaît plus récemment dans la littérature, et colonise électivement les produits dérivés du pétrole. La souche originale de DE VRIES est isolée en Hollande d'un cosmétique, contenant vraisemblablement de la vaseline; une souche américaine (isol. MURREY, catal. I.M.I.) proviendrait d'un substrat analogue. Les mentions plus récentes concernent toutes des isolements obtenus à partir de produits pétroliers : mazout, kérosène, carburants pour l'aviation. *C. resinae* est signalé parmi les espèces de microorganismes (bactéries et moisissures) récoltés au cours de prélèvements méthodiques aux divers stades du stockage, de la filtration et de la distribution du carburant dans une base de l'U.S. Air Force du New-Hampshire (ROGERS et KAPLAN, 1964). La collection du C.M.I. comporte une série de souches isolées de filtres à kérosène au Brésil, au Japon, en Inde, en Syrie, au Nigeria, au Danemark, en Angleterre (MUTCH, 1961). La publication de HENDEY fait état du prélèvement de fragments mycéliens dans le fond de réservoirs à kérosène sur des navires ou dans des bases terrestres en Angleterre et en Extrême-Orient. Enfin, deux de nos souches, d'origine française (S. AV. et HC 1), ont été isolées dans des soutes à carburants destinés à l'aviation. *C. resinae* apparaît ainsi comme une moisissure largement cosmopolite.

Le problème de l'origine des souches sauvages de *C. resinae* est posé dès 1942 par CHRISTENSEN et coll., qui tentent de le résoudre par l'emploi d'un milieu sélectif à base de créosote. De multiples ensemencements de débris végétaux, de terreau de serre, de sols vierges ou cultivés sont sans résultat. Quelques échantillons d'asphalte provenant du revêtement de rues fournissent des colonies toujours peu abondantes d'*Hormodendrum resinae*. Par contre, les auteurs obtiennent le champignon à partir de 13 des 15 épicéas chancreux (*Picea pungens*) dont ils ont ensemencé des fragments d'écorce ou de rameaux sur milieu gélosé à la créosote ou sur blocs de bois créosotés. Ils suggèrent, sans pouvoir l'affirmer avec certitude, que les bois résineux constituent un des habitats naturels de *C. resinae*. A l'appui de cette thèse, rappelons que l'isolement original de LINDAU provient

Source : MNHN, Paris

de la résine de *Picea excelsa;* on mentionne également une culture de RISBETH (1956) provenant d'une souche de Pin en Angleterre.

CHRISTENSEN n'a pas réussi à isoler *H. resinae* de l'atmosphère de son laboratoire ni des environs; ce qui n'exclut cependant pas, dit-il, la possibilité d'un transport des conidies par l'air : rares au moment de l'expérimentation, les spores pourraient être abondantes à certaines époques et en des lieux déterminés. C'est aussi l'opinion de HENDEY. L'isolement répété de *C. resinae* dans l'atmosphère de Rabat confirme l'hypothèse que suggère la morphologie de la moisissure; comme celles des autres espèces de *Cladosporium,* les spores de *C. resinae* seraient anémochores. Malheureusement, J. CHABERT n'a pu nous préciser le foyer d'origine des spores ainsi récoltées.

Caractères physiologiques du champignon.

La singulière affinité de *C. resinae* pour les bois imprégnés de créosote ou de goudron, en vue de les protéger précisément contre les attaques fongiques, ont, dès sa mise en évidence, engagé les observateurs à préciser les caractères physiologiques et nutritionnels du champignon de la créosote.

CHRISTENSEN et coll. constatent qu'il se développe dans de larges limites de température, avec un optimum relativement élevé (30°), et qu'il est peu sensible au pH initial du milieu de culture (entre 3 et 10,5), puisque le poids sec récolté en deux semaines est sensiblement constant entre 3,5 et 8, le milieu se trouvant ramené, à la fin de l'expérience, aux environs de la neutralité.

D'après les mêmes auteurs, le champignon n'est pas plus résistant aux fongicides inorganiques ($Cu\ SO_4$, $Zn\ Cl_2$, AsO_3) que la plupart des champignons lignicoles et d'autres moisissures. Si *C. resinae* est, avec une bactérie, le seul organisme régulièrement isolé des bois traités à la créosote, son comportement est bien différent sur le bois brut non stérilisé et dans le sol : il se montre alors mauvais compétiteur, incapable de survivre longuement en présence des moisissures autochtones; on en conclut qu'il n'appartient vraisemblablement pas à la flore normale du sol ou des débris organiques. Ce n'est pas non plus une espèce lignivore, car la résistance du bois sur lequel il végète n'en semble pas affectée.

Source : MNHN, Paris

Par tous ces caractères, *Hormodendrum resinae* se présente donc comme une moisissure tout à fait banale, à pouvoir compétitif limité. C'est dans son comportement vis-à-vis des produits de distillation de la houille que réside son originalité. Non seulement il tolère des concentrations de créosote ou de goudron beaucoup plus élevées que les autres champignons, mais il est encore capable de croître et de se reproduire sans autres éléments nutritifs que ceux que lui apportent ces produits. Il semble ainsi apte à métaboliser certains de leurs constituants, tout en s'accommodant des produits extrêmement toxiques qui les accompagnent.

Marsden précise la nature des aliments carbonés et azotés nécessaires au champignon, et leur effet sur sa croissance et sa sporulation. Il confirme les observations de Christensen relatives au comportement de *C. resinae* vis-à-vis des produits de distillation de la houille : le goudron et la créosote peuvent être utilisés comme seules sources de carbone et d'azote et, en l'absence de tout autre aliment azoté, la croissance et la sporulation de la moisissure sont en rapport direct avec la concentration du goudron dans le milieu de culture. L'exceptionnelle résistance du champignon à la créosote est à nouveau démontrée. Cependant, elle ne s'applique pas également à tous les produits de la distillation de la créosote : les fractions recueillies entre 210° et 270° sont tout aussi toxiques pour *C. resinae* que pour les Basidiomycètes lignivores. Sa croissance est complètement inhibée par le phénol, les naphtols et la quinoléine à 0,25 % dans le milieu, et sensiblement retardée par le naphtalène à 1 %. Par contre, il tolère parfaitement les hydrocarbures à point d'ébullition plus élevé. Il faut noter que *C. herbarum*, moisissure ubiquiste morphologiquement apparentée à *C. resinae*, ne partage pas cette remarquable tolérance à la créosote et à certains de ses composants. Enfin il semble que la moisissure, en dégradant la créosote, diminue sensiblement la toxicité de ce produit vis-à-vis des champignons lignivores.

Les observations récentes de Hendey ont porté sur des souches isolées de carburants pour l'aviation, à indice d'octane élevé. Elles confirment la résistance du champignon aux changements de température, et situent l'optimum de croissance entre 20° et 30°. L'immersion dans le kérosène à des températures variant de −25° et + 40° n'empêche aucunement la croissance ultérieure sur milieu gélosé. On conçoit ainsi que le champignon

Source : MNHN, Paris

puisse survivre dans les réservoirs d'avion, soumis à de hautes températures lorsqu'ils séjournent sur le terrain en zone tropicale, et à un refroidissement notable pendant les vols à haute altitude.

Des précisions importantes sont apportées par cet auteur en ce qui concerne le rôle de la phase aqueuse dans l'altération biologique des stocks de carburants. En effet, si le pouvoir germinatif des spores n'est nullement affecté par une immersion prolongée (jusqu'à trois mois) dans le kérosène pur, ce milieu ne leur fournit cependant pas l'eau nécessaire à la germination: celle-ci exige une humidité relative d'au moins 75 %, et à 90 % seulement la croissance est notable. Dans ces conditions, les vapeurs de kérosène constituent un milieu nutritif suffisant pour le développement de la moisissure. Pratiquement, par suite de la condensation, une certaine quantité d'eau est toujours présente dans le fond des réservoirs, et le champignon se développe électivement à l'interface eau-hydrocarbure.

Cette végétation ne paraît pas susceptible d'altérer les qualités du carburant, mais elle peut entraîner le colmatage des filtres et l'engorgement du réseau de distribution, surtout qu'avec les moisissures végètent des bactéries qui agglutinent en un amas visqueux les filaments mycéliens.

Ce problème est largement évoqué par Rogers et Kaplan, qui signalent entre autres la présence de *C. resinae* dans les échantillons d'eau et de fuel prélevés dans les réservoirs et le réseau de distribution: ils le considèrent comme l'espèce la plus active, capable d'utiliser l'hydrocarbure comme seul aliment organique.

Toutefois, le méfait le plus redoutable qui lui est attribué consiste dans la corrosion de la paroi des réservoirs. Les expériences réalisées par Hendey confirment ce pouvoir corrosif vis-à-vis de l'aluminium; il est attribué à la production d'un mélange d'acides organiques, qui abaisse jusqu'à 2,8 le pH de l'eau en contact avec les colonies fongiques. Ce danger n'est pas ignoré en France: quoique notre information sur l'origine de l'échantillon dont a été isolée la souche « S. AV. » ait manqué de précision, nous croyons savoir que la boue organique qui le constituait a été prélevée au fond d'un réservoir dont le revêtement

(*) Dans une publication récente, les japonais Inoue, Iwamota et Minofra (1965) envisagent le même problème.

Source : MNHN, Paris

interne de caoutchouc était profondément altéré, et la paroi métallique attaquée. Ces observations justifient l'intérêt croissant porté à la « moisissure du kérosène » par les services civils et militaires de l'aviation et de la marine en Europe comme en Amérique.

Un article récent de LANSDOWN (1965) envisage les mesures d'hygiène ou de thérapeutique propres à limiter les dégâts causés par les microorganismes (bactéries et champignons) dans le réseau de stockage et de distribution des carburants pour l'aviation. En ce qui concerne l'emploi de biocides, il faut reconnaître qu'aucun produit vraiment satisfaisant, susceptible d'un emploi généralisé, n'a encore été trouvé. Le danger de corrosion des réservoirs peut être limité par un choix judicieux du revêtement interne des parois, les résines époxy et les polyuréthanes étant moins facilement attaqués que les polysulfures. Mais l'auteur insiste surtout sur l'importance du taux d'humidité pour la germination des spores et le développement des microorganismes. La nécessité de réduire au minimum la teneur en eau du système se heurte malheureusement, sous certains climats, à de sérieuses difficultés, si bien que le problème de l'altération biologique des carburants est loin d'être résolu.

Observations personnelles.

Les observations poursuivies depuis 1963 au Laboratoire de Biologie de l'IRCHA concernent la souche HC 1 isolée dans ce Laboratoire à partir d'un carburéacteur prélevé dans la soute d'un navire. L'examen biologique a été effectué à partir d'échantillons constitués d'un mélange de carburant et d'eau de mer. Dans les flacons où ils ont été recueillis, ils présentent de haut en bas, trois phases distinctes :

— la phase de l'hydrocarbure, surnageante, incolore et transparente.

— une interface brune, pâteuse, contenant de nombreux débris organiques et minéraux non identifiés.

— la phase aqueuse trouble, de coloration orangée (vraisemblablement due à de l'hydroxyde ferrique), tenant en suspension des débris organiques.

L'examen microscopique de la boue prélevée à l'interface ou des flocons précipités révèle la présence de nombreuses

Source : MNHN, Paris

bactéries en bâtonnets et de filaments mycéliens septés abondants, les uns clairs, parfois plus ou moins vésiculeux, les autres à paroi plus épaisse, colorée en jaune-brun.

Isolement des micro-organismes.

Quelques ml de liquide ont été prélevés à l'aide d'une pipette Pasteur à partir de chacune des phases des échantillons et ensemencés à la surface de boîtes de Pétri sur diverses géloses nutritives : milieux de Czapek, de Sabouraud, à l'extrait de malt à 1 ou 2 %. En outre, des essais sur malt salin (gélose à 2 % d'extrait de malt et 1 % de sel marin) ont été réalisés pour tenir compte du fait que, dans les soutes de navire où il est transporté, le carburant est souvent en contact avec l'eau de mer. En fait, celle-ci n'ajoute sans doute pas un élément favorable au développement des moisissures, car aucune colonie mycélienne ne s'est manifestée sur ce milieu particulier. Par contre, les milieux classiques ont révélé la présence de micro-organismes à la fois dans l'eau de mer et à l'interface eau-hydrocarbure. Dans le carburant lui-même, on n'isole que quelques bactéries appartenant aux genres *Pseudomonas* et *Achromobacter*.

La phase aqueuse et surtout l'interface carburant-eau ont ainsi donné lieu à un développement important de colonies bactériennes diversement colorées, parmi lesquelles ont été identifiés : *Pseudomonas fluorescens*, *P. aeruginosa*, *Achromobacter* sp., *Flavobacterium* sp., et deux espèces de *Bacillus* Gram +. La végétation fongique apparaît après quelques jours. Outre quelques colonies accidentelles de *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, elle est représentée essentiellement, et de façon constante quoiqu'en proportions variables suivant les milieux de culture, par deux types mycéliens caractéristiques : des colonies gris brun veloutées, à marge blanche, les plus abondantes (souches C1), et un mycélium cotonneux léger, blanc rosé, du type *Fusarium* (souches C2).

Purification et identification des moisissures.

Par passages successifs sur milieux gélosés, les différentes souches fongiques isolées à partir des échantillons ont été obtenues en cultures pures, ce qui a permis d'identifier :

— dans les colonies brunes (C1), une forme voisine du *Cladosporium resinae* (Lindau) de Vries; la souche retenue pour les observations ultérieures est désignée par HC 1.

Source : MNHN, Paris

— dans les colonies rosées (C2), le *Fusarium lateritium* Nees. Le *Cladosporium* apparaît nettement dominant et impose d'ailleurs sa couleur brune au film organique qui tapisse l'interface eau-hydrocarbure. Pour vérifier sa spécificité, nous avons ensemencé un mélange de diverses moisissures précédemment isolées: *Cladosporium, Fusarium, Penicillium,* etc..., à la surface d'un milieu stérile minimum, ne contenant que des sels minéraux et une faible proportion d'extrait de levure (*). Après ensemencement, le milieu est recouvert d'une couche d'hydrocarbure et les flacons sont mis à l'étuve à 25°. Au bout d'une semaine environ, une mince pellicule d'un blanc sale, qui passe progressivement au gris brun, apparaît à l'interface gélose nutritive-carburéacteur. Cette formation s'accroît et, après un mois, le mycélium très dense forme une véritable boue organique brun noir, consistante. A partir de ce feutrage, on réisole le *Cladosporium resinae,* à l'exclusion des autres espèces ensemencées, y compris le *Fusarium.* Seul *C. resinae* semble bien adapté et particulièrement compétitif dans ces conditions spéciales d'habitat.

Utilisation de l'hydrocarbure par C. resinae.

L'aptitude du champignon à utiliser l'hydrocarbure comme élément nutritif apparaît dans la série d'essais suivante : Le milieu gélosé minimum utilisé dans l'expérience précédente est réparti en fioles d'Erlenmeyer (50 ml par Erlenmeyer de 250 ml) et ensemencé abondamment à l'aide d'une suspension de spores du *Cladosporium* HC 1. Deux fioles sont conservées telles comme témoins, tandis qu'à deux autres on ajoute, au-dessus du milieu gélosé, une couche d'hydrocarbure. Les flacons sont mis en incubation à l'étuve à 25°, dans des conditions identiques. Sous hydrocarbure, le développement de la colonie de *C. resinae* se déroule comme nous l'avons décrit plus haut, pour aboutir à la formation d'un feutrage mycélien dense et coloré. Dans les Erlenmeyers dépourvus d'hydrocarbure, au contraire, la surface

(*) COMPOSITION DE CE MILIEU :

chlorure d'ammonium	3 g
phosphate dipotassique	1 g
sulfate de magnésium	1 g
chorure de potassium	0,25 g
sulfate de manganèse	0,05 g
sulfate ferreux	0,025 g
extrait de levure	0,05 g
gélose	20 g
eau du robinet	1000 ml
milieu ajusté à pH 7,2	

Source : MNHN, Paris

de la gélose ne porte après huit ou dix jours qu'un mycélium hyalin très fin et peu abondant, qui se développe très lentement; après trois semaines, la croissance semble complètement arrêtée. Mais si, un mois après, on verse de l'hydrocarbure dans ces flacons, on assiste à un démarrage rapide du développement mycélien, et le feutrage brun cannelle caractéristique de *C. resinae* ne tarde pas à apparaître dans ces récipients comme dans ceux qui ont été primitivement ensemencés sous carburant. Il n'est pas douteux, en conclusion de ces observations, que la souche HC 1 de *C. resinae* est susceptible d'intégrer dans son métabolisme l'hydrocarbure dont elle a été isolée et, à défaut d'autre aliment organique, de l'utiliser pour assurer son développement végétatif.

Longévité de C. resinae dans l'hydrocarbure.

Deux séries d'essais récents nous ont permis d'apprécier la longévité du *Cladosporium* HC 1 dans le milieu « hydrocarbure » :

1. L'échantillon d'origine (hydrocarbure + eau de mer) dont a été isolée en juillet 1963 la souche HC 1 a été repris successivement en décembre 1965 au Laboratoire de Biologie de l'IRCHA et en février 1966 au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum. A la suite de prélèvements répétés depuis 1963, l'échantillon semble épuisé : l'interface est à peine colorée, sans végétation apparente; seuls quelques flocons ocre orangé dans le fond du flacon témoignent du développement mycélien observé antérieurement. Cependant l'ensemencement, sur divers milieux gélosés, du liquide prélevé à la pipette stérile au voisinage de l'interface a fourni à nouveau, dans les deux séries d'expériences, des colonies de bactéries et le *Cladosporium resinae*. Toutefois la souche ainsi isolée (HC 65) n'est pas en tous points identique à la souche d'origine HC 1 : elle marque une diminution caractéristique du pouvoir de sporulation, et une différenciation moins poussée de l'appareil conidien, comme nous le verrons plus loin.

2. Dans le carburant pur, en l'absence d'eau et dans les limites de température très larges, HENDEY a constaté que les spores de *C. resinae* sont incapables de germer, mais conservent leur pouvoir germinatif pendant un temps assez long; cependant il ne fait mention que d'une durée d'expérience de trois mois. Nos propres observations, qui portent sur une période beaucoup

Source : MNHN, Paris

plus longue, confirment celles de l'auteur anglais. En 1963, des fragments d'une culture de la souche HC 1 sur milieu gélosé avaient été transférés dans un flacon rempli de carburant. En décembre 1965 et en février 1966, soit après 30 mois environ d'immersion dans l'hydrocarbure, des essais de réensemencement sur géloses nutritives ont été tentés à partir du feutrage brun noir persistant au fond du récipient. Les résultats ont été inconstants : certains implantats demeurent stériles, d'autres ne fournissent que des bactéries, d'autres encore donnent naissance à un mycélium très limité, fragile, dont le développement cesse rapidement. Toutefois, si on prend soin d'ajouter de l'eau stérile libre dans les tubes d'isolement, on enregistre une proportion notable d'essais positifs; ainsi, dans une série d'ensemencements, trois tubes sur quatre (milieux maltéa et pomme de terre-carotte) ont fourni en quelques jours une colonie pure et vigoureuse, normalement pigmentée, d'une moisissure présentant les caractères macroscopiques de *C. resinae*. Ceci semble confirmer le rôle important de la phase aqueuse pour assurer le développement du champignon dans les carburants. Il faut noter cependant que la souche ainsi régénérée (R66) demeure très rase et ses appareils conidiens chétifs, comme on l'a signalé pour les réisolements HC 65 et 66. L'observation n'a pas été poursuivie assez longtemps pour savoir s'il s'agit là d'une dégénérescence irréversible du champignon maintenu trop longtemps dans des conditions défavorables, ou si la souche, repiquée sur des milieux convenables, humides et suffisamment aérés, peut retrouver ses structures caractéristiques. Bien des points restent ainsi à préciser en ce qui concerne l'écologie et la physiologie de cette moisissure.

Variations morphologiques de *C. resinae*.

Toutes les publications relatives à *C. resinae*, qu'il s'agisse de souches isolées de bois goudronnés ou créosotés, ou de souches isolées de carburants, soulignent l'extrême variabilité de cette moisissure, que confirment les observations de DE VRIES sur la souche dénommée *avellaneum*.

Nous avons pu nous-mêmes constater la diversité des aspects morphologiques présentés par les souches dont nous disposions et, pour une même souche (HC 1), les différentes modalités apparues au cours d'une trentaine de mois d'observation. Ces

Source : MNHN, Paris

variations morphologiques n'intéressent pas seulement des caractères mineurs comme la vigueur des colonies, l'intensité de la sporulation, ou même l'élongation des conidiophores et la forme des spores, mais affectent la structure même des appareils conidiens. C'est cette particularité que nous nous sommes efforcés de préciser, par l'examen comparatif de nos souches et de leurs variants, confrontés également aux souches de *C. resinae* (Lindau) de Vries f. *resinae* (= *C. avellaneum* f. *viride* de Vries) et *C. resinae* f. *avellaneum* (= *C. avellaneum* f. *avellaneum* de Vries), aimablement fournies par le C.B.S. de Baarn (Hollande).

Quatre souches ont tout d'abord été mises à notre disposition :

a) Deux souches isolées par J. CHABERT dans le cadre de recherches sur la flore atmosphérique de Rabat (Maroc), et qu'il nous a communiquées avec les références suivantes :

— 5151, isol' mai 1963.

— 5151 B, isol' mai 1964 (en un point de la ville différent du lieu de capture précédent).

b) Deux souches liées au problème de l'altération des carburants pour l'aviation :

— S. AV. isolée en mai 1963 au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum (Département Protection des Matériaux) à partir de résidus boueux prélevés au fond d'un réservoir métallique doublé de caoutchouc, sur un appareil stationné en Floride.

— HC 1 isolée en juillet 1963 au Laboratoire de Biologie de l'IRCHA (Le Bouchet) à partir d'échantillons d'un carburéacteur accompagné d'eau de mer, prélevés dans les soutes d'un navire.

c) A cette souche HC 1 se sont trouvés associés plusieurs « variants » :

— HC M a été sélectionnée au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum au cours des repiquages successifs de la souche HC 1 communiquée par l'IRCHA. Alors que les appareils conidiens de HC 1 sont de type compact, ceux de HC M sont de type lâche.

— HC 65 (et HC 66 qui lui est identique) provient d'un même échantillon que HC 1, mais l'isolement a été effectué deux ans et demi environ après le prélèvement.

Source : MNHN, Paris

— R 66 provient du repiquage d'une culture de HC 1 conservée pendant une trentaine de mois dans l'hydrocarbure. Cette souche et la précédente offrent des caractères de sénescence ou de dégénérescence.

Macroscopiquement, on peut grouper ces souches en trois séries:

1. — Les souches associées aux hydrocarbures, S. AV. et HC 1, sont comparables au *C. resinae* f. *avellaneum* (*C. avellaneum* de Vries), ainsi que la souche 5151 B, isolée en 1964 de l'atmosphère de Rabat.

Sur milieu à 2 % d'extrait de malt, elles fournissent des colonies rases, veloutées, d'un beige ocré plus ou moins soutenu, parfois marqué de gris olivacé (*C. avellaneum*), ou le plus souvent rosé (5151 B), jusqu'à la teinte cannelle tirant sur le brun rouge. Dans la partie centrale, le mycélium est légèrement floconneux-funiculeux, parfois franchement corémié. La partie périphérique est zonée. Le bord de la colonie est le plus souvent irrégulier, frangé, parfois nettement plissotté (S. AV.). Le mycélium s'enfonce progressivement dans le milieu et forme une zone marginale intramatricale hyaline, plus ou moins développée. Le revers apparaît également zoné et fimbrié sur les bords, parfois mottelé; sa teinte, plus soutenue au centre, varie du gris olivacé au brun cuir ou au brun noir.

Dans cette série, les deux souches S. AV. et HC 1 se distinguent toutefois par une pigmentation plus accentuée, dans les tons cannelle à brun rouge; par une bordure plus franchement délimitée, parfois marquée par un liséré blanc, et par une marge intramatricale réduite; par la présence de petites mèches dressées, franchement corémiées, au centre de la culture; et par la production d'un *exsudat*, en fines gouttelettes hyalines; en outre, les colonies de HC 1 laissent diffuser dans le milieu nutritif un pigment jaune sale, d'aspect fluorescent.

La souche du C.B.S., *C. avellaneum*, a manifesté au cours des repiquages successifs une nette tendance à la formation de secteurs, les uns plus clairs et grisâtres, très ras; d'autres beige rosé à mycélium légèrement floconneux-funiculeux, d'autres enfin beaucoup plus foncés, d'un brun olivacé, à surface poudreuse beige ocré et revers presque noir. Cette observation confirme le caractère instable de ce type cultural. On sait qu'à partir d'une culture monospore de la souche-type de *C. avellaneum*, DE VRIES a obtenu par variations spontanées trois formes différentes : *viride* (= *C. resinae*), *albidum* et *sterile*.

Source : MNHN, Paris

2. — Une seconde série est représentée par le *C. resinae* fourni par le C.B.S., la souche HC M, variant de la souche « hydrocarbure » HC 1, et la souche 5151 de Rabat (1963).

Elles sont caractérisées par des colonies à croissance plus rapide que dans la série précédente, d'abord planes, poudreuses, de teinte café au lait, légèrement umbonées ou finement corémiées au centre, avec une marge nettement plus élevée, brun grisâtre, en gazon lâche, qui progresse vers le centre au fur et à mesure que vieillit la culture. A la loupe binoculaire, et même à l'œil nu, on distingue nettement dans la zone élevée des conidiophores dressés portant des têtes conidiennes lâches, plumeuses, entremêlés de filaments stériles. Le revers est brun noir, plus ou moins mottelé, parfois zoné vers la périphérie (*C. resinae*) ; il devient uniformément très sombre, presque noir, dans les cultures âgées. Les souches HC M et 5151 émettent tardivement un exsudat hyalin.

HC M se distingue, au début de sa croissance, par une délimitation moins nette entre la partie centrale rase et la zone marginale (ici moins élevée et plus dense). Elle prend avec l'âge un aspect de gazon à peu près homogène, et une teinte brun grisâtre ou gris olivacé presque uniforme.

Les colonies de 5151 sont nettement plus claires, beige foncé un peu rougeâtre, à revers brun cuir ou grisâtre, zoné vers la marge. Dans certains repiquages, nous avons pu observer un développement irrégulier de la marge plumeuse qui, au lieu de progresser uniformément vers le centre, se trouve échancrée par des secteurs où persiste la forme rase, poudreuse. Nous verrons, à l'examen microscopique, que cet aspect correspond à la juxtaposition, dans une même culture, des deux formes conidiennes « compacte » et « lâche » qui caractérisent respectivement les colonies rases, de type *avellaneum*, et les colonies gazonnantes, de type *resinae*.

3. — Les souches HC 65 et R 66, de même origine que HC 1 et HC M, mais isolées tardivement, l'une directement à partir de l'échantillon hydrocarbure-eau presque épuisé, l'autre à partir d'une colonie de HC 1 conservée dans le carburant pendant deux ans et demi, fournissent des colonies moins vigoureuses, qu'on peut interpréter comme des formes dégradées. Toutefois, HC 65 s'écarte moins que R 66 du type originel. Les cultures sont cependant plus rases, à peine poudreuses, avec une large marge intra-

Source : MNHN, Paris

matricale fibrillée, gris verdâtre. Les mèches corémiées sont à peine marquées au centre de la colonie, et l'exsudat fait défaut. Les colonies de R 66 sont le plus souvent uniformément rases, moins fortement pigmentées en surface et au revers, et le pigment jaune diffusant caractéristique des souches HC y est à peine sensible.

Les *caractères microscopiques* correspondant à ces trois types morphologiques sont également bien distincts. Toutefois, une particularité du *mycélium végétatif* est commune à toutes les souches : il comporte des cordons mycéliens larges et serrés, allongés en direction radiale en surface ou dans le milieu de culture. Ces faisceaux sont constitués d'hyphes parallèles subhyalines à brun clair ou brun rouge, larges (3-5 μ), abondamment septées (distance entre les cloisons 20 à 35 μ) et fréquemment anastomosées, d'où se détachent les filaments aériens plus minces et les conidiophores plus fortement pigmentés (Pl. I, fig. 5). Cette disposition fasciculée du mycélium intramatrical s'accuse nettement dans les colonies jeunes par l'aspect fibrillé du revers et les irrégularités de la marge.

Les différences fondamentales portent sur les *appareils conidiens*. Comme l'a bien observé DE VRIES, elles affectent non seulement la forme et la taille des conidies (Pl. I, fig. 3 et 4), mais aussi le mode de ramification de l'axe principal du conidiophore et la disposition générale de la tête fertile (Pl. I, fig. 1 et 2).

Nous décrirons successivement la fructification conidienne des souches de la série « *resinae* » (HC M et 5151), dont la structure est la plus simple; puis celle des souches isolées d'hydrocarbures, nettement plus différenciée; enfin les formes « dégradées » observées dans les isolements tardifs, HC 65 et R 66.

Appareil conidien du type « resinae ». Souche HC M.

Les filaments fertiles dressés, rigides, pouvant atteindre 1,5 mm de haut, se différencient, soit à l'extrémité des hyphes végétatives prostrées, à paroi subhyaline ou brun rougeâtre lisse, soit le plus souvent comme des ramifications latérales de ce mycélium. Les conidiophores, d'un diamètre moyen de 3-3,5 (4) μ, régulièrement septés, rugueux, brun rouge à la base,

Source : MNHN, Paris

se terminent par une panicule sporifère lâche, articulée, de teinte plus claire. Leur paroi comporte, comme celle du mycélium végétatif, une lame interne hyaline, entourant chaque segment, et une gaine continue mince, pigmentée, qui se colore intensément par le rouge Congo et l'encre stylographique, réactifs des substances chitinoïdes. Les ornements de la paroi du sporophore sont des verrues brunâtres, irrégulières, de nature lipidique ou lipoprotéique (elles sont nettement colorables par le rouge Soudan III), localisées entre la locula et la vagina, et parfois exsudées à la surface (Pl. I, fig. 7a).

Au voisinage de leur sommet, les conidiophores portent des branches latérales insérées à angle aigu, et toujours asymétriquement. Par bourgeonnement acropète, l'axe principal et les rameaux se différencient progressivement en longues chaînes rameuses, persistantes, de spores unicellulaires allongées à ovoïdes (Pl. I, fig. 6). Le passage du conidiophore aux spores se fait insensiblement, en progression continue : les derniers articles du sporophore sont légèrement étranglés au niveau des cloisons; la constriction s'accentue et la longueur des articles diminue au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la base. Les premières spores formées sont allongées, cylindriques; leur paroi est brune et verruqueuse comme celle du conidiophore; elle s'éclaircit progressivement et les bourgeons apicaux, plus courts, ovoïdes ou subglobuleux, sont subhyalins et lisses. Ils s'individualisent tardivement par des cloisons transversales, et l'on observe fréquemment, dans les préparations, des fragments de chaînes comprenant plusieurs spores en continuité, seulement marquées par de profondes constrictions (Pl. I, fig. 7b).

Ainsi le conidiophore et la panicule sporifère ne sont autre qu'une hyphe aérienne ramifiée, qui s'accroît régulièrement par un bourgeonnement apical continu, et dont les articles terminaux, sessiles, jouent le rôle de conidies. D'ailleurs un certain nombre de filaments dressés ou de leurs branches latérales peuvent rester stériles, et former de longues soies indifférenciées, simplement plus claires vers l'apex.

Les conidies mûres, de forme et de longueur variables, mais de diamètre toujours voisin de 3 μ, ont une paroi brun clair devenant rougeâtre, lisse, et un contenu dense, chargé de petites vacuoles. L'exospore mince, épaissie au niveau des plateaux d'insertion, prend fortement les colorants des substances chitinoïdes (Pl. I, fig. 7b).

Source : MNHN, Paris

Pl. I. — Fig. 1 et 2, *C. avellaneum* f. *avellaneum* et *C. a.* f. *viride;* appareils conidiens, d'après DE VRIES. Fig. 3 et 4, spores de ces deux formes, original. Fig. 5, *C. resinae* souche HC M; mycélium végétatif fasciculé et anastomosé. Fig. 6, *id.*, détail d'une fructification conidienne. Fig. 7, *id.*, a, détail du conidiophore; b, spores (5, 6 : éch. A; 3, 4, 7 : éch. B).

Source : MNHN, Paris

La souche 5151, dans sa zone externe « plumeuse » présente des appareils conidiens de même type que ceux de HC M, avec cependant des branches latérales plus longues, terminées par des buissons fertiles plus nettement délimités, tels qu'ils sont figurés dans la publication originale de *C. avellaneum* f. *resinae* de Vries (Pl. I, fig. 2). A la différence de nos souches, cette forme aurait, selon l'auteur, des conidiophores lisses; nous avons cependant observé les mêmes ornementations dans la culture de *C. avellaneum* f. *resinae* transmise par le C.B.S. de Baarn, et issue vraisemblablement de la souche type.

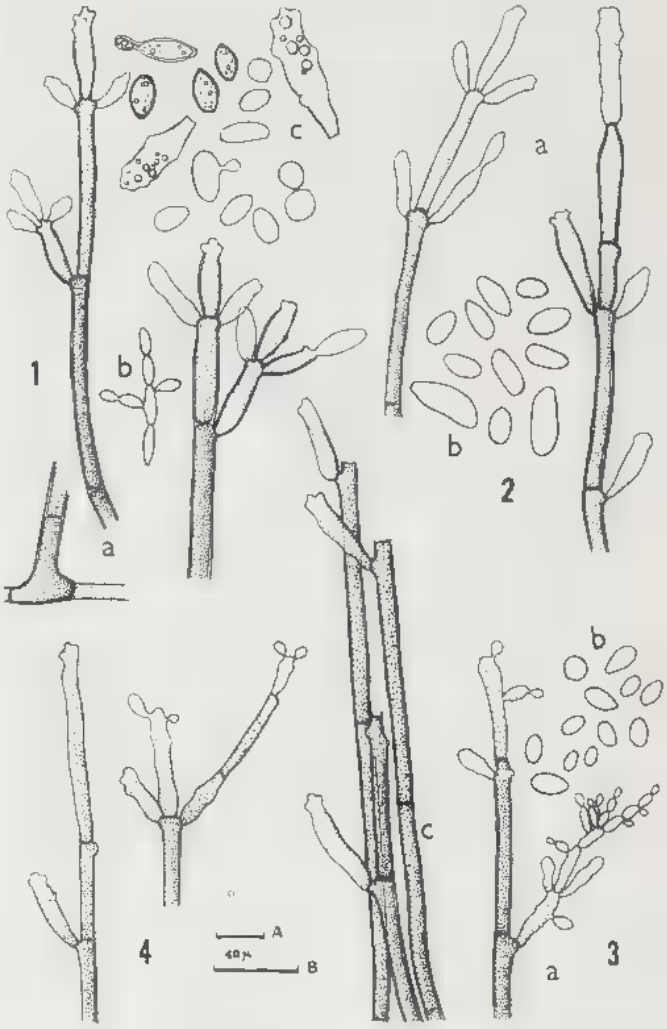
Appareil conidien du type « avellaneum ».

La forme la plus caractéristique est présentée, dans ce groupe, par la *souche S. AV*.

Les conidiophores sont relativement courts (600-800 μ), généralement simples, rigides, lisses, d'un brun foncé s'éclaircissant vers le sommet. Ils sont insérés sur le mycélium par une cellule basale souvent bien marquée, et terminés par un verticille de 3 ou plus rarement 4 rameaux fertiles courts, unicellulaires, subhyalins, portant de nombreuses cicatrices d'insertion, en verrues tronquées. Immédiatement en-dessous de l'avant-dernière cloison, le conidiophore porte généralement une branche latérale, ou deux branches opposées unicellulaires, brun clair, elles-mêmes terminées par un verticille (le plus souvent ternaire) de cellules fertiles (Pl. II, fig. 1a). Celles-ci, résultant comme les spores du bourgeonnement apical du sporophore, sont aisément caduques et se trouvent fréquemment isolées dans les préparations.

La cellule du verticille terminal située dans l'axe du conidiophore, à peu près cylindrique, fertile seulement dans la partie supérieure, mesure 18-30 (35) × 4-5,5 μ. Les cellules latérales, claviformes, boursouflées par les cicatrices d'insertion irrégulièrement disposées, sont plus courtes (12-16 × 4-5 μ). Ces éléments sporogènes, à paroi mince, contiennent un cytoplasme dense, chargé de nombreux petits globules lipidiques. Ils bourgeonnent au voisinage de leur sommet plusieurs chaînes de conidies qui s'accroissent et se ramifient par un bourgeonnement acropète multiple. La tête conidienne prend ainsi un aspect buissonnant, dense, à disposition grossièrement symétrique. Les blastospores se détachent aisément: elles sont ovoïdes à ellipsoïdes, rarement subglobuleuses, légèrement apiculées, de dimensions assez homogènes : (4)5-6(8) × 2,5-3,5 μ (Pl. II, fig. 1c).

Source : MNHN, Paris



Pl. II. — *C. resinae* f. *avellaneum*. Fig. 1, souche S. AV. a, ramification du conidiophore; b, fragment d'une chaîne conidienne immature; c, spores et rameaux sporogènes caducs. Fig. 2, souche HC 1. a et b, extrémités de conidiophores et spores. Fig. 3, souche 5151 B. a et b, *id.*; c, rameaux sporogènes le long de filaments corémiés. Fig. 4, ramifications de conidiophores de *C. avellaneum*, ex type. (1 a et b, 2a, 3a et c, 4 : éch. A; 1c, 2b, 3b : éch. B).

Source : MNHN, Paris

La deuxième souche isolée de réservoirs de carburants, *HC 1*, ainsi que la souche *5151 B* provenant de l'atmosphère de Rabat (isol. 1964), offrent les mêmes caractéristiques essentielles, avec toutefois une disposition moins régulière et moins massive de la tête conidienne; la partie supérieure fertile du conidiophore marque une tendance à l'élongation, et les rameaux sporifères s'étagent le long de l'axe (Pl. II, fig. 2 et 3). En outre, la paroi des conidiophores, toujours d'un brun très sombre, est parfois finement verruqueuse. D'une souche à l'autre, et dans une même souche, on note également des différences mineures dans le diamètre des conidiophores, la taille et la forme, plus ou moins ovoïde, des spores. Celles-ci sont un peu plus grandes dans les souches provenant de carburants que dans celle isolée de l'atmosphère et dans le *C. avellaneum* du C.B.S. Mais les caractères spécifiques de ces souches sont bien ceux du *C. avellaneum* type, tels que nous avons pu les observer dans la culture transmise par le C.B.S. (Pl. II, fig. 4).

Les deux types morphologiques, *resinae* et *avellaneum*, que nous venons d'analyser, se révèlent ainsi fondamentalement différents. Cependant ils ne s'excluent pas et, dans une même préparation de HC 1, nous avons pu observer conjointement les deux modes de ramification du conidiophore (Pl. III, fig. 1); on conçoit que cette souche ait pu donner naissance, spontanément, à la forme HC M que nous classons dans le premier groupe, à côté de *C. resinae*. L'exemple le plus remarquable de cette juxtaposition nous a été fourni par les cultures de la souche sauvage 5151, où la zone gazonnante élevée, caractéristique de la forme *resinae*, est coupée de secteurs ras. Les différences entre les deux formes y sont extrêmement nettes (Pl. III, fig. 2).

Appareil conidien dégradé.

Les souches HC 65 et R 66 isolées après deux ans et demi, l'une du substrat d'origine à peu près épuisé, l'autre d'une culture de HC 1 conservée dans le carburant pur, manifestent, surtout la deuxième, des signes de dégénérescence. Les conidiophores sont peu colorés, lisses, sinueux, rarement septés, et plus minces (diam. 2-2,5 μ) que dans une culture normale. Les branches latérales sont rares; le plus souvent, le conidiophore se termine par une seule cellule fertile plus ou moins allongée, qui bourgeonne une à trois, au maximum quatre courtes chaînes

Source : MNHN, Paris

Pl. III. — Ramifications du conidiophore dans une même culture de HC 1. a, type *avellaneum;* b, type *resinae.* Fig. 2, souche 5151. a, forme élevée, b, forme rase, observées sur une même colonie. Fig. 4, *Septonema secedens;* fructification immature, d'après HUGHES.

Source : MNHN, Paris

de blastospores (Pl. III, fig. 3a). Très souvent, en R 66, l'appareil conidien est réduit à un bourgeonnement limité, apparemment abortif, à l'extrémité de filaments aériens grêles (1 μ ou moins de diamètre), hyalins (Pl. III, fig. 3b). Nous retrouvons cet aspect dégradé dans la végétation diffuse, qui apparaît secondairement à la surface de vieilles cultures de HC M, ou au contraire dans des colonies jeunes (5 ou 6 jours), croissant sur un milieu nutritif peu favorable. Nous l'interprétons comme une forme de souffrance, ou de dégénérescence, dont nous ne pouvons dire si elle est, ou non, irréversible.

Position systématique du champignon.

La diversité des structures que peut présenter le « creosote » ou « kerosene fungus » justifie les réserves de DE VRIES qui, pour la même raison, hésite à classer son *C. avellaneum* dans le genre *Cladosporium;* c'est pourtant cette dénomination qu'il retient lorsque, quelques années plus tard, il établit l'identité de la forme *viride* et de l'*Hormodendron resinae* Lindau.

Macroscopiquement et microscopiquement, toutes les souches que nous avons analysées ont bien, à la couleur près, la physionomie générale de l'une ou l'autre des espèces connues de *Cladosporium*. Les deux formes, caractérisées par le développement acropète des chaînes de spores, appartiennent également, comme l'implique la définition de ce genre, au groupe des *blastosporés*, et plus précisément à la section 1 A de la classification de HUGHES (1953). Mais les longues chaînes articulées, asymétriques, de HC M ou de 5151 évoquent les formes les moins différenciées de cette section. Leur mode de développement est très proche de celui que l'on observe dans les stades immatures de *Septonema secedens* (Pl. III, fig. 4, d'après HUGHES); chacune des spores mûres de *C. resinae*, unicellulaires, à parois subhyalines minces, est l'équivalent des « initiales » des conidies de *S. secedens* qui, normalement, deviennent toutes brunes et trisceptées.

La souche S. AV., et celles que nous rattachons au même groupe, offrent au contraire un degré de différenciation qu'on ne rencontre pas habituellement chez les *Cladosporium*, et qui n'est pas sans rappeler les structures caractéristiques de certains genres de la section 1B de HUGHES (où toutefois les blastospores sont le plus souvent solitaires et non en chaînes). Ici le bour-

Source : MNHN, Paris

geonnement du conidiophore et la différenciation des spores ne sont plus réguliers et continus, mais la fonction sporogène est réservée à des rameaux spécialisés, branches terminales et latérales d'un sporophore qui cesse généralement de s'accroître. Ces cellules fertiles sont plus ou moins renflées, comme le sont les cellules terminales sporogènes du conidiophore d'*Oidium tenellum*, où HUGHES voit un terme de passage vers les formes conidiennes du type *Botrytis* ou *Botryosporium*, dont les ampoules sporogènes affectent une forme et une disposition complexes. A la différence des conidies de ces genres, portées par des denticules aigus, les chaînes de blastospores de *C. avellaneum* sont insérées à la surface de la branche-mère par un plateau relativement large, à paroi épaissie, comme c'est le cas chez les *Cladosporium* typiques.

Ainsi les *Cladosporium* des hydrocarbures diffèrent du *C. resinae* type, moins par la nature de l'appareil conidien, que par la localisation et l'accélération de la fonction sporogène, ce processus étant sans doute lié au métabolisme du champignon dans des conditions très particulières d'habitat. Si l'on considère comme le type sauvage la souche de LINDAU, l'évolution se ferait dans le sens d'une plus grande complexité, du type « *resinae* » au type « *avellaneum* ». Mais cette forme évoluée est instable et, en cultures, fait aisément retour à la forme primitive, plus proche d'un type *Cladosporium* élémentaire.

Outre qu'il ne nous paraît pas opportun de proposer une dénomination générique nouvelle pour une moisissure dont l'identité est couramment admise dans la littérature spécialisée comme dans les publications techniques, nous pensons que l'examen de multiples souches sauvages, isolées de substrats naturels, serait indispensable pour délimiter les variations de l'espèce, préciser ses caractères fondamentaux, et fixer ainsi sa position exacte parmi les Hyphomycètes blastosporés.

(*Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, Paris, et Laboratoire de Biologie de l'IRCHA, Le Bouchet.*)

Source : MNHN, Paris

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CHRISTENSEN C. M., KAUFERT F. H., SCHMITZ H. et ALLISON J. L. — *Hormodendrum resinae* Lindau, an inhabitant of wood impregnated with creosote and coal tar. *Amer. J. Bot.*, *29*, p. 552-558, 1942.

HENDEY N. I. — Some observations on *Cladosporium resinae* as a fuel contaminant and its possible role in the corrosion of aluminium alloy fuel tanks. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, *47*, p. 467-475, 1964.

HUGHES S. J. — Conidiophores, conidia, and classification. *Canad. Journ. of Bot.*, *31*, p. 577-659, 1953.

INOUE M., IWAMOTA R. et MINOURA K. — Corrosion of aluminium alloy tank fuel and *Cladosporium resinae* f. *avellaneum* de Vries. *Trans. Mycol. Soc. Japan*, *6*, p. 75-77, 1965 (en jap.).

LANSDOWN A. R. — Microbiological attack in aircraft fuel systems. *J. Roy. Aeronaut. Soc.*, *69*, p. 763-767, 1965.

MARSDEN D. M. — Studies of the creosote fungus, *Hormodendrum resinae*. *Mycologia*, *46*, p. 161-183, 1954.

ROGERS M. R. et KAPLAN A. M. — A survey of the microbiological contamination in a military fuel distribution system. *Developments in Indust. Microb.*, *6*, chap. *8*, p. 80-94, 1964.

DE VRIES G. A. — Contribution to the knowledge of the genus *Cladosporium* Link ex Fr. 121 p., Baarn, 1952.

— *Cladosporium avellaneum* de Vries, a synonym of *Hormodendrum resinae* Lindau. *Leeuwenhoek ned. Tijdschr.*, *21*, p. 166-167, 1955.

Source : MNHN, Paris

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

■

R. Baute. — Recherches sur la biologie et la pigmentogenèse d'*Epicoccum nigrum* Link (Adélomycètes). 182 p., les Edit. pyrénéennes, Bagnères-de-Bigorre, 1964.

Epicoccum nigrum est, sous ce nom ou sous d'autres épithètes, une espèce de Micromycète saprophyte très répandue dans la nature, et qui a déjà fait l'objet de nombreux travaux. R. Baute l'aborde ici sous trois aspects originaux de sa biologie : sa présence dans l'atmosphère sous forme de spores, ses exigences nutritives, la composition et l'évolution de son stock pigmentaire. L'ouvrage, au premier abord peu homogène, traduit en fait la démarche d'un chercheur qui, introduit dans le domaine encore peu exploré de l'aérobiologie, est frappé par la fréquence d'isolement d'une moisissure qui figure rarement dans les relevés de flore atmosphérique; attiré par la pigmentation vive et très variable de ce champignon, il est ainsi conduit à préciser ses connaissances sur une espèce aussi remarquable. A chacune des disciplines abordées : aérobiologie, physiologie de la nutrition, biochimie des pigments, il apporte une contribution originale et d'un intérêt certain.

En ce qui concerne le comportement dans l'atmosphère des spores d'*Epicoccum nigrum*, on remarque que ce champignon occupe une place prépondérante dans les régions riches en cultures de Maïs, comme c'est le cas pour la région paloise; essentiellement saisonnier, il accompagnera vraisemblablement le Maïs partout où l'on étendra la culture de cette céréale. C'est un fait qui ne peut manquer d'intéresser les climatologues et les allergologistes.

Les études de nutrition ont trait à l'action de plus de 80 composés, proposés comme sources de carbone, d'azote ou de soufre, sur la croissance et sur la pigmentation d'une souche d'*E. nigrum*. Comme beaucoup d'espèces saprophytes, le champignon semble doué de vastes possibilités métaboliques, et assez éclectique quant au choix de ses aliments plastiques. L'influence de la nutrition sur la pigmentation — qui varie du rouge franc au jaune vif — est très nette et se fait, selon les cas, par l'intermédiaire d'une variation de pH ou sans que ce facteur intervienne.

Une dernière et importante partie du travail est consacrée à l'extraction des pigments élaborés en culture et à leur analyse chimique, spectrographique et chromatographique. Cette étude révèle la complexité et la variabilité du stock pigmentaire d'*E. nigrum*, qui dépend en premier lieu de la souche, mais aussi de la composition

Source : MNHN, Paris

du milieu nutritif et de l'âge de la culture. La nature chimique des divers groupes de pigments n'a pas été précisée; on sait tout au moins qu'ils se comportent comme des acides organiques faibles, qu'ils renferment du soufre et ne paraissent pas contenir d'azote.

Si, dans chacune des disciplines ainsi abordées, les problèmes posés par *E. nigrum* ne sont pas traités avec toute l'ampleur et la précision que souhaiterait le spécialiste, d'aucuns sauront gré à l'auteur d'une démarche désintéressée, qui l'attache à un matériel de choix, sans souci de spécialisation excessive. Le présent travail n'épuise certes pas les possibilités d'étude concernant la biologie d'*Epicoccum nigrum*, mais il accroît sensiblement la connaissance de ce champignon assez versatile.

J. N.

S. Nilsson. — Freshwater Hyphomycetes. Taxonomy, morphology and ecology. Symb. Bot. Upsal. *18*, 1-130, 1964.

Cette importante monographie traite plus particulièrement des moisissures des eaux douces de la Suède, mais fait aussi mention des connaissances acquises dans d'autres régions, surtout tempérées, du globe. Le nombre total de champignons décrits comme plus ou moins aquatiques, ou appartenant à des biotopes dulcaquicoles, s'élève ainsi à 67 espèces. Dans ce travail ou dans ses publications antérieures, l'auteur décrit quatre nouveaux genres chacun avec une espèce et propose neuf nouvelles combinaisons.

Précédant la partie proprement taxinomique, réservée à la description figurée de ces espèces, avec leur distribution géographique (mais sans index, ni clé de détermination), plusieurs chapitres sont consacrés à la morphologie, à la physiologie et à l'écologie des Hyphomycètes habitant les eaux douces. L'auteur accorde un soin particulier à l'étude des différents types morphologiques de spores, qui sont le plus souvent des phialospores ou des aleuriospores tétraradiées ou sigmoïdes, en relation avec leur habitat. Au terme de ces recherches, les Hyphomycètes aquatiques apparaissent comme un groupe biologique homogène et bien développé, remarquablement adapté au milieu aquatique, et largement représenté dans les divers types d'eaux douces du monde entier.

J. N.

The Fungi. An advanced treatise. Ed. par G. C. Ainsworth & A. S. Sussman. Vol. I. The fungal cell. 748 p., Academic Press, New York & London, 1965.

Ce volume est le premier d'une série qui se propose de couvrir l'ensemble des connaissances actuelles sur la biologie des Champignons. Les problèmes envisagés dans le présent ouvrage se situent

Source : MNHN, Paris

au niveau de l'activité cellulaire et intéressent surtout, outre les cytologistes, les biochimistes et les physiologistes. Il est dû à la collaboration de 29 spécialistes, pour la plupart anglo-saxons, et comporte autant de chapitres groupés sous deux rubriques principales : « Les constituants de la cellule » et « Nutrition et croissance des cellules »; deux chapitres d'introduction rappelant la structure et l'organisation des champignons, et un court exposé sur l'activité des gènes, complètent l'ouvrage. Certains des sujets traités sont classiques, et d'ordre général : par exemple les phénomènes nucléaires de la mitose et de la méiose, ou la nutrition carbonée des champignons. D'autres collaborateurs présentent un aspect plus limité de la morphologie ou de la physiologie fongiques, tels que l'ultrastructure des cloisons cellulaires ou des flagelles des zoospores, le cycle de l'acide tricarboxylique dans le métabolisme des hydrates de carbone, ou encore les rythmes de croissance et la zonation des thalles mycéliens (contribution de S. Jerebzoff, du laboratoire de Phytohormones de Toulouse).

Le développement apporté à chacune des questions envisagées est d'importance inégale et, pour les problèmes classiques, les chercheurs auront parfois intérêt à se reporter à des ouvrages plus nettement spécialisés. L'intérêt majeur du traité réside dans l'ampleur et la diversité des sujets abordés, qui offrent aux mycologues non spécialisés, mais suffisamment initiés à la biologie cellulaire des champignons, une vue d'ensemble des problèmes envisagés et des résultats acquis dans des disciplines qui leur sont moins familières.

C'est aussi un ouvrage de référence de grande valeur avec plus de 2 500 publications citées, et plusieurs index qui facilitent l'accès à cette documentation. Il faut toutefois souligner, comme il est malheureusement d'usage dans beaucoup de travaux anglo-saxons, le peu d'attention porté par la plupart des collaborateurs aux publications d'Europe continentale, qu'elles soient de langue allemande ou bien française.

Cet ouvrage dépasse sur beaucoup de points le niveau du manuel d'information générale ou de haute vulgarisation. Les lecteurs avertis auxquels il s'adresse surtout, biochimistes et physiologistes, l'adopteront comme un livre de base, qui fait le point actuel des problèmes abordés dans des domaines encore peu explorés de la mycologie. C'est avec intérêt que l'on prendra connaissance des prochains volumes annoncés, qui doivent envisager les champignons sous les aspects plus familiers de leur organisation et de leurs associations.

J. N.

Source : MNHN, Paris

SUPPLÉMENT
A LA REVUE DE MYCOLOGIE

Chronique de l'amateur

■

QUESTIONS DE MÉTHODE

Il m'est arrivé récemment d'herboriser avec un véritable savant, peu au fait de la mycologie, et qui voulait s'y initier de plus près. Chemin faisant, et après un certain nombre de déterminations sur le terrain, il m'a demandé quelle était ma méthode. J'avoue que j'en suis tombé des nues, car de méthode je n'en ai aucune. Tout ce que j'ai appris ce fut en m'amusant, et j'ai toujours pratiqué la botanique et la mycologie comme de simples jeux de l'esprit, profitant cyniquement des travaux des autres, me contentant de connaître au jour le jour ce qui m'apparaissait connaissable, et essayant de comprendre ce qui méritait d'être compris.

« Je voudrais bien, me dit-il encore, que vous me montriez votre fichier. » Pauvre de moi! J'ose à peine l'avouer, je n'ai jamais pris une note de ma vie, ni rempli une fiche. N'étant pas un professionnel, j'ai toujours pensé que ce qui n'était pas gravé dans ma mémoire ne comptait pas pour moi. J'ai vu dans ma vie beaucoup de plantes, beaucoup de Champignons, j'ai lu énormément d'ouvrages de toutes sortes, j'ai compulsé des flores, je me suis abîmé l'œil droit au microscope, j'ai consulté d'innombrables amis plus savants que moi, j'ai échangé des expériences, on a nommé devant moi des quantités d'espèces, et en fin de compte j'ai beaucoup retenu, mais plus encore oublié. Qu'y faire? « Est resté ce qui l'a voulu », comme dit si bien Valéry.

J'ai la chance d'avoir, pour les choses de la nature, une mémoire assez exceptionnelle, et il m'arrive parfois de me trouver devant un Champignon que je n'ai pas vu depuis trente ans ou davantage, auquel je n'ai plus jamais pensé, et sans aucun effort non seulement son nom me revient immédiatement, mais du même coup je revois aussitôt l'endroit précis où je l'avais rencontré, le temps qu'il faisait, et quelquefois la date précise de la découverte. Je n'en tire aucune vanité, car je n'y ai aucun mérite. Se flatter des dons qu'on a me

Source : MNHN, Paris

semble toujours une faiblesse puérile, tout autant que de se lamenter de ceux qu'on n'a pas. Ainsi, je vois très mal les couleurs, au point que pour mes déterminations je suis obligé d'avoir recours aux yeux de ma femme. Mais une fois l'espèce déterminée, ses couleurs ne m'importent plus, car il me suffit de les traduire selon mon échelle personnelle pour la reconnaître sous tous ses déguisements.

Je sais que cette façon de faire est aberrante, et je ne la conseillerais à personne. J'ai des amis qui procèdent de tout autre façon, et qui eux savent accumuler une documentation extraordinaire dont je suis souvent jaloux. Je pense à mon ami Margaine, dont les aquarelles sont peut-être les meilleures qu'on ait jamais faites depuis Boudier, et qui possède une collection inimitable. J'y ai souvent recours quand je suis en difficulté, et je suis tout heureux de pouvoir compter sur lui pour les cas épineux. Mais puisque je serais incapable d'en faire autant, pourquoi m'y forcerais-je? Je me rendrais ridicule, et c'est tout.

Il faut se prendre comme on est, se connaître, c'est-à-dire connaître ses limites, et tirer de soi tout le parti possible. C'est ainsi que je crois avoir de l'ordre dans l'esprit, mais je ne peux pas en mettre dans les choses. Mes activités actuelles m'obligent à entretenir une paperasse énorme. Quand ma secrétaire est en vacances, malgré tous mes efforts, mon bureau se transforme en quelques jours en un capharnaum où je n'ose plus faire entrer personne, et plus je tente d'y mettre de l'ordre, plus mes papiers entrent en délire. C'est une sorte de fatalité dont je ne suis pas le maître.

Au contraire ce que je sais est rangé dans ma cervelle d'une façon impeccable. Jusqu'à présent, ma mémoire ne me fait pas défaut. Tout est dans ma tête, et le jour où elle sera vide, tout sera perdu pour toujours, mais j'en aurai bien profité. Ceux qui ont eu assez de temps et de dévouement pour nous donner les ouvrages dont nous nous nourrissons font à mes yeux figure de héros, et presque de demi-dieux. Je leur voue toute ma reconnaissance, car les livres qu'ils ont écrits avec tant de peine et de soins sont ceux-là même que j'aurais voulu écrire si j'en avais le talent. Ils m'ont tout appris, ils m'instruisent encore, et je pense bien n'en avoir jamais fini avec eux. Je peux lire une flore comme d'autres lisent un roman. Je suis un usager typique de la mycologie. Je laisse aux plus grands la gloire de la création. Je pense qu'il en est de même pour la musique. Il y a les compositeurs, dont les œuvres font notre joie, mais il y a aussi les exécutants, les virtuoses, ou les simples amateurs, qui sont tout heureux de jouer comme ils peuvent sur un mauvais piano ce que d'autres ont conçu en y mettant toute leur âme.

Pour nous autres mycologues, c'est un cas tout à fait analogue. Fries, Quélet, Heim ou Kühner ont fait de leurs travaux une immense partition jamais terminée, que nous déchiffrons modestement, et où

Source : MNHN, Paris

nous découvrons de temps en temps et selon notre mérite de quoi satisfaire notre goût de la vérité. Nous pouvons même ajouter à leurs textes austères quelques nuances à notre goût, et deviner parfois les intentions qu'ils n'ont pas osé laissé paraître, par excès de prudence ou de pudeur.

Toute notre science est fondée sur le principe d'identité, dont le fruit est l'identification. Les espèces qu'ils nous proposent existent, et notre devoir est d'abord de les reconnaître et de les connaître. Après, nous sommes les maîtres de nos pensées, et devant une suite d'Inocybes ou de Cortinaires nous avons le droit, sinon le devoir, de faire entrer en ligne de compte, outre le principe d'identité, celui de causalité, déjà hérétique, et celui de finalité, que les vrais savants répudient, mais que les esprits simples utilisent avec beaucoup de plaisir et parfois de profit.

Ayant exposé à mon très savant compagnon ces quelques pensées, j'ai bien vu qu'il était un peu épouvanté, et qu'il se demandait s'il avait bien fait de se promener avec moi. J'ai senti que j'avais beaucoup perdu de son estime, et que je n'étais plus pour lui un personnage sérieux. Il me rangeait au rang des vulgaires dilettantes, sinon des plaisantins. Après un long silence pendant lequel je le vis méditer douloureusement, il émergea de ses pensées et me dit : « Si vous aviez raison, ce serait une chose terrible! » Il était tellement hors de lui qu'il se mit à parler tout seul, mais d'une voix malheureusement indistincte, et je pus tout juste discerner quelques mots comme « anarchie intellectuelle », « désordre fondamental », « dangereuse aventure », et pour le tirer de cet état second, je le fis revenir sur terre en lui parlant de ses propres travaux, qui sont fort remarquables. Il en fut enchanté et m'apprit beaucoup de choses dont je ne me doutais pas du tout et que j'ai classées aussitôt dans un coin précis de ma cervelle. Grand spécialiste de la flore tropicale, il en avait non seulement la connaissance systématique, mais il la sentait par le dedans, si j'ose dire, et en parlait avec une passion précise qui faisait de l'entendre un plaisir particulièrement aigu.

Et cette passion qu'il y mettait me fit comprendre que malgré mon absence si choquante de méthode, j'étais tout de même tout près de lui et aussi capable qu'un autre de pénétrer sa pensée et son univers. Malheureusement, mon univers à moi est clos et ne saurait beaucoup profiter à d'autres. Toute expérience est difficile à communiquer, chacun doit faire la sienne comme il peut, trop content quand on s'en tire le moins mal possible. N'est pas un maître qui veut, et le rôle de disciple n'est pas non plus sans éclat. Il suffit de bien entendre et de bien apprendre. Parfois aussi de penser, mais sans oublier à qui on doit de pouvoir le faire.

G. Becker.

Source : MNHN, Paris

Chronique historique

■

L'IRE DE MONSIEUR SAINT ANTOINE

Certes ce n'était pas un saint débonnaire et de tout repos que le vénérable ermite de la Thébaïde. L'histoire thaumaturgique du redoutable baron et les fameuses « vengeances » sont là pour nous l'apprendre. Car, si Saint Antoine accordait la faveur de ses intercessions à tous ceux qui fervemment l'invoquaient, s'il guérissait incontinent les méchéances ardentes du *Claviceps*, il s'avérait, en même temps, impitoyable à quiconque insultait à lui-même, à ses religionnaires, à ses simulacres, aux temples et édifices placés sous son vocable. Maître absolu du feu, à l'instar du prophète Elie, le Cénobite jouissait de l'exorbitant pouvoir, soit de l'éteindre, soit de l'attiser à son gré.

Et ces deux vers latins tracés en énormes capitales au-dessus de flammes peintes en rouge, sur les murs extérieurs des commanderies antoniennes le rappelaient vigilamment :

Nemo in vanum currit ad Antonium
Nemo in vanum peccat in Antonium.

Et chacun de trembler devant les images de ce « grand vieillard, au regard sévère, qui avait des flammes à ses pieds » (1).

Et pour cause.

Malheur à ceux qui l'ont offensé. Malheur à leur personne. Malheur à leur maison. Sur l'heure, chairs ardent vilainement et brasiers! chaumines comme châteaux. L'antique relation du *Voyage de saint Hugues de Lincoln* nous montre déjà ces ruines calcinées, souventes fois rencontrées sur la route de l'Abbatiale, et qu'on disait frappées par le vindicatif foudroiement. Et, lors de son pèlerinage de l'an de grâce 1502, Jean-François Pic de la Mirandole, neveu du célèbre Pic au « *De omni re scibili* » et ...« *quibusdam aliis* » (au dire de Voltaire) verra se balancer au vent des terres froides, les membres flambés des blasphémateurs et des parjures, exposés en menaçants ex-voto, tout au-dessus de la monumentale porte cloutée de la Maison-Mère.

(1) Emile MALE. — *L'art religieux de la fin du Moyen âge*, p. 195.

Source : MNHN, Paris

Aussi, dès le XIVe siècle, était-il devenu courant d'établir la valeur testimoniale, en attestant, dextre levée, l'exact justicier, lui aussi « formidable aux parjures » pour rappeler le fameux hémistiche racinien. « Que saint Antoine me arde... » c'était pour nos pères l'ultime argument. Et Rabelais saura s'en souvenir, lors des détresses vineuses du clos de Seuillé, par la bouche bien fendue de frère Jean des Entommeures (2). L'imprécation se retrouve chez tous nos vieux auteurs, jusques au soleil couchant de Louis XIV.

Des « vengeances de Monseigneur Sainct Anthoyne » retenues par Clio, la liste serait longue. On pourrait aisément en remplir un solide in-quarto.

Pour aujourd'hui, nous gardant du déluge de papier noirci, nous nous contenterons de la lecture de 15 pages in-12. Mais irremplaçables et, entre toutes précieuses, parce qu'elles nous apportent, dans un délicieux parfum de *Légende dorée*, avec les mœurs du temps, le singulier protocole des admissions au « Grand Hospital des Démembrés ».

Cette courte brochure gît, dans un sommeil guère troublé, au plus poussiéreux de la Bibliothèque municipale de Grenoble (3). Elle a pour auteur Pierre Girard, prêtre dauphinois. Elle a pour titre : *Discours véritable d'une fille de Bourgoin en Viennois, qui a esté bruslée du feu de Mr Saint Antoine pour avoir fait un serment mal à propos.*

Voici l'histoire.

Claude Perin, charpentier au mandement de Bourgoin en Dauphiné, avait une fille unique du nom de Claudine. La jouvencelle allant sur ses dix-huit printemps et l'argent manquant au foyer, le prudhomme décida de placer son enfant dans la sécurité de « quelque honneste maison pour y servir de chambrière » et la conduisit à Moncart, bourgade voisine « pour l'affermer chez un honneste homme du lieu ». Et, ce fut l'aventure banale. Le fils de « l'honneste maison » ne tarda pas, nous dit le bon Girard, « à prendre grande familiarité » avec l'accorte soubrette et, un beau jour, « par quelque surprise et subtilité l'entretint en paillardise et lubricité ». Les soins du ménage s'avérant désormais négligés, et, apparaissant ce fameux masque dont Barbey d'Aurevilly tirera de si grands effets dans son *Histoire sans nom*, la bourgeoise mère du jouvenceau prit en particulier la fille de chambre et la sermonna d'importance. Qu'elle s'en retourne chez son père. « L'honneste maison » ne se voulant soucier

(2) « Car hardiment que Saint Antoine me arde, si ceux ci tastent du piot qui n'auront secouru la vigne. » (GARGANTUA, I, XXVII. Cf. GARGANTUA et PANTAGRUEL, *passim*).

(3) Bibliothèque municipale de Grenoble, U/4008.

Source : MNHN, Paris

d'un tel scandale. Claudine laissa passer l'orage, puis répliqua effrontément : « Je veux que le feu de Monsieur Saint Antoine me brusle les deux jambes si ce que de quoy vous m'accusez est véritable, attendu que je ne suis nullement enceinte comme vous dites. »

C'est à ce point crucial du récit qu'intervient l'écrivain : « Le temps viendra, malheureuse, le temps viendra que tu te repentiras, mais *trop tard*, et d'avoir si deshonnestement prostitué ton corps et d'avoir si audacieusement nié. »

Il vient bien vite ce temps prophétisé. Et c'est le renvoi honteux, l'accouchement clandestin, « Lionnette » confiée aux soins d'une mercenaire.

Prétintailles encore.

Voici que, peu à peu, s'enflent comme des outres les jambes de la parjure. Maintenant, sans arrêt, de crucifiantes douleurs la tenaillent. Et, soudain, la malheureuse se souvient de son faux serment. Va-t-elle ardeur du feu vengeur? Effrayée, n'y tenant plus, Claudine rejoint ses lares, avoue, et, subi le débordement des reproches, s'en va, tête basse, accompagnée de ses parents, consulter « l'apothicaire et le chirurgien de Bourgoin ». Nul doute! Sans barguigner, ces dignes gens « *certifient* que c'est vraiment du feu que l'on appelle vulgairement de Monsieur Saint Antoine, qu'elle (Claudine) ne pourra guères plus vivre, attendu qu'il l'aura tantôt suffoquée; quant aux remèdes qu'ils y peuvent apporter *c'est de luy coupper les deux jambes afin qu'il ne s'étende plus avant* ».

Et, Girard de tonner : « Que fera cette affligée? Elle pleure, elle se lamente, crie miséricorde, demande pardon à Dieu, prie Monsieur Sainct Antoine d'intercéder pour elle et supplie Messieurs du Grand Monastère de Saint-Antoine en Viennois, d'avoir pitié et compassion de sa grande misère, la vouloir recevoir en leur hospital et admettre au nombre de leurs démembrez pour le peu de temps qu'elle a à vivre, pendant lequel elle implorera Dieu pour la rémission de ses péchéz *et pour rendre ausdits Sieurs le double en ce monde et récompense en l'autre.* »

Et c'est, au 14 avril 1616, le départ de Claude et de Claudine Perin pour le sanctuaire de rémission. Et là, notre homme comparaît dans la chapelle de Sainte Catherine, expose « aux principaux dudict monastère » comment Claudine « est affligée d'un mal appelé le feu de St. Antoine, comme l'on peut voir et comme mesme ont recogneu le médecin et le chirurgien dudict Hospital ».

Alors, le père douloureux est appelé à lever solennellement la main. Mais le vieux texte vaut mieux qu'une paraphrase : « Et après luy avoir faict prester le serment sur les saintes lettres manuellement touchées ils (les principaux de l'Hospital) l'ont enquis si tout ce

Source : MNHN, Paris

qu'il a dict estoit véritable lequel Perin a répondu que tout ce qu'il asseure contient vérité au péril et damnation de son âme et en fera le semblable serment toutes les fois qu'il en sera requis. Lesdits Sieurs voyant l'asseurance qu'on leur donne des choses susdites ont receue icelle Claudine Perin au nombre des démembrez dudict Hospital, avec protestation par eux faicte que, *si à l'advenir ils reconnaissent par quelque autre légitime preuve que ladicte Perin fust affligée d'autre accident que dudict mal, ils la renvoyeront audict Claude Perin, son père.* »

Nous n'en savons pas plus. Souhaitons que les tribulations de la repentie se soient arrêtées au havre de grâce et que fût apaisée, définitivement, l'ire de Monsieur saint Antoine.

Dr Henry CHAUMARTIN.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

Gilbertson (Robert L.), 1965. — Resupinate hydnaceous fungi of North America. V. Type studies of species described by Berkeley and Curtis. *Mycologia*, vol. LVII, n° 6, p. 845-871.

Larsen (Michael J.), 1965. — *Tomentella* and related genera in North America. I. Studies of nomenclatural types of species of *Hypochnus* described by Burt. *Canad. J. of Bot.*, 43, p. 1585-1510, 11 fig.

Source : MNHN, Paris

Lactaires et Russules au Salon du Champignon de 1965

Par Jean BLUM.

■

Les mycologues qui s'intéressent spécialement à ces deux Genres de champignons n'ont guère eu l'occasion cette année d'exercer leur sagacité, tout au moins durant le mois d'octobre et dans la région parisienne.

A un été pluvieux a succédé une longue période sèche qui s'est prolongée tardivement, à tel point que seules les rosées matinales ont pu apporter quelque humidité et permettre des récoltes extrêmement moyennes aussi bien en quantité qu'en qualité, d'autant plus que des températures relativement basses, dans le courant d'octobre, ont encore freiné les poussées.

La tâche des récolteurs n'a pas été facile et les équipes chargées d'alimenter quotidiennement le Salon ont dû étendre beaucoup leur rayon habituel de prospection pour parvenir à garnir les tables; les amis de province du Muséum ont cependant largement contribué, par leurs envois, aux efforts faits pour le succès de l'exposition, mais il est apparu comme certain que des régions généralement très riches avaient subi, elles aussi, les conséquences d'un temps sans doute assez peu favorable.

Les russules sont des champignons qui aiment à la fois la chaleur et l'humidité et les circonstances ont fait que cette année, leur période idéale de sortie s'est trouvée située vers la fin du mois d'août et que dès ce moment, nous avons pu récolter les *ochroleuca* ou les *fellea* qui annoncent normalement l'arrière-saison; il en a été de même pour les lactaires, qui, plus exigeants au point de vue de l'humidité, n'ont pu bénéficier qu'à ce moment de conditions très relativement propices.

Ces décalages dans les poussées, que nous remarquons du reste depuis plusieurs années, entraînent une grande médiocrité dans les récoltes, sans doute d'une part parce que les mycéliums ne sont pas encore dans les meilleures conditions pour fructifier quand les conditions climatiques d'automne se trouvent réalisées dans le courant de l'été, et d'autre part, parce que l'expérience prouve que les mycéliums sont incapables de produire abondamment des champignons pendant de très longues périodes, de telle sorte qu'ils semblent épuisés quand arrivent les dates normales de maturité.

Source : MNHN, Paris

Notons que ces constatations ne s'appliquent pas à tous les genres et que les Cortinaires, par exemple, n'ont absolument pas paru s'en plaindre.

Du côté des Bolets, la situation n'a guère été brillante; aucun *flavus*, *Grevillei* ou *viscidus*, peu ou pas de *granulatus*, de *subtomentosus* ou *chrysenteron*, mais en revanche de nombreux *scaber*, *bovinus* et *variegatus*.

Parmi les *scaber*, nous en profiterons pour citer la var. *flavescens* du *rufescens* qui se distingue par son chapeau jaunâtre sale, crème jaunâtre; il nous a un peu surpris, car s'il a effectivement le pied ponctué de fines écailles noires puis bistre verdâtre, comme *rufescens*, les exemplaires jeunes ne semblent pas du tout avoir les pores grisâtres de ce dernier : ils sont exactement du même crème que ceux d'*aurantiacus;* la réaction de leur chair dans une coupe paraît aussi assez spéciale, en devenant rapidement d'un beau lilas clair avant de noircir.

Avant de passer à une étude plus complète de deux groupes de lactaires que nous avons pu tout particulièrement récolter cette année, les *vellereus* et les *trivialis*, nous donnons une liste des diverses russules notées dans les assiettes de l'exposition :

R. delica, nigricans, densifolia, densissima, adusta;
R. foetens, illota, amoenolens, farinipes;
R. rosea, aurora, lepida, ochroleucoides;
R. vesca, heterophylla, grisea, virescens, parazurea;
R. lutea, Turci, caerulea, Romellii, Velenovskyi, olivacea;
R. melliolens, diverses *xerampelina;*
R. emetica, fragilis, Mairei, luteolacta, atropurpurea;
R. sanguinea, sardonia, persicina, torulosa;
R. maculata, decipiens, urens.

Les lactaires du groupe *vellereus*.

Nous avons déjà consacré plusieurs pages à l'étude de ce groupe dans un des derniers numéros de cette Revue (1965, fasc. 1-2, p. 92), en faisant connaître que le lactaire *vellereus* était en réalité une espèce collective aux nombreuses variétés.

Cette constatation, que nous n'étions du reste pas le premier à faire, n'est cependant pas absolument évidente, d'abord parce que certaines des variétés sont vraiment rares, et ensuite parce que les critères réels de distinction ont longtemps échappé aux mycologues; à tel point que même l'an dernier, tout en ayant trouvé la possibilité de séparer diverses variétés, nous n'avions pas réussi à acquérir une vue d'ensemble du groupe, que nous masquait un enchevêtrement inextricable des caractères qui ressortaient de nos multiples descriptions.

Source : MNHN, Paris

Nous avions, en effet, attaché le plus grand poids aux réactions obtenues par l'emploi de la potasse, mais sans nous apercevoir qu'il ne fallait se fier qu'à celles concernant le lait isolé du champignon; la solution de facilité qui consiste à déposer le réactif sur le lait perlant d'une coupe, ou même sur la chair, quand le lait est devenu quasi-inexistant ou invisible, est absolument à proscrire; les réactions sur la chair sont d'une totale incohérence et sont à l'origine de toutes les confusions faites jusqu'à maintenant; non seulement la chair peut virer à l'orangé alors que le lait reste immuable au contact du réactif, mais elle peut varier dans le même champignon selon son état de vétusté ou selon la partie du carpophore qui est utilisée; il semble que la chair de ces lactaires s'oxyde au contact de l'air, naturellement par le fait du vieillissement, mais beaucoup plus rapidement dans une coupe, et que cette oxydation, qui se traduit par un léger brunissement, favorise la réaction; il arrive, par exemple, que KOH ne provoque rien sur une coupe faite sur le moment, tandis qu'il apparaît un orangé intense sur une coupe datant seulement de quelques heures, avec, bien entendu, tous les intermédiaires que l'on peut supposer.

Ces constatations, si simples, mais qu'il fallait faire, nous ont permis de découvrir ce groupe sous un jour entièrement nouveau : le lactaire *vellereus* est formé de deux séries de champignons, de deux séries bien distinctes.

Dans l'une de ces séries, le lait devient jaune d'or sous l'action de la potasse, les spores sont assez petites, un peu oblongues, lisses en coupe optique, le diamètre des poils de la cuticule avoisine 3 μ; la toison du chapeau est peu fournie, le pied est plutôt pruineux que velouté ou surtout velouté en bas, le lait est toujours très âcre, tout comme la chair.

Dans l'autre série, le lait est immuable, les spores sont subrondes, ornées de crêtes fines mais bien visibles, plus grandes, le diamètre des poils varie entre 3 et 6 μ; la toison est dense, et souvent tout aussi manifeste sur le pied que sur le chapeau; selon les variétés, la chair brunit ou non, le lait est âcre ou non, mais la chair est toujours âcre rapidement.

La forme des spores est en particulier bien caractéristique, et elle permet, à elle seule, de prévoir si le lait jaunira ou non.

Tout aurait été évidemment plus simple s'il avait été possible de considérer que *velutinus* Bert. et *vellereus* Fr. pouvaient respectivement servir de chefs de file à ces deux séries; malheureusement les arguments que nous avons avancés l'an dernier contre l'adoption du point de vue de Boudier — qui rappelons-le, nommait *vellereus* Fr. une espèce rare à lames espacées et très anastomosées sur le pied — nous semblent encore bien plus valables cette année et s'il est clair que *velutinus* Bert. est certainement une des espèces du groupe à lait non jaunissant, nous ne voyons aucun moyen d'admettre que le

Source : MNHN, Paris

vellereus de FRIES puisse être, au contraire, un lactaire à lait jaunissant à KOH. Ces deux champignons se trouvent bien dans la même série.

Notons que les textes des auteurs sont devenus beaucoup plus explicites, à la lumière de notre découpage; le *vellereus* de FRIES a le pied *pubescens*, velouté, comme les espèces à lait non jaunissant; il a des lames *angustis distantibus*, un lait âcre; il se distingue de *velutinus* Bertillon, qui a des lames assez larges et assez serrées et un lait à peu près doux, mais qui a cependant le pied « tomenteux comme le chapeau », de cette série.

En revanche, FRIES a séparé sous le nom d'*exsuccus* une variété aux lames larges et anastomosées, au chapeau moins évidemment velouté, qui semble bien appartenir à la série jaunissante et même être identique à ce que BOUDIER a nommé ultérieurement *vellereus* Fr.; et c'est du reste ce nom que nous aurions repris si NEUHOFF n'avait, entre temps, proposé celui de *Bertillonii*, tant cet *exsuccus* semble correspondre fidèlement à la diagnose accordée par BOUDIER à *vellereus* et dont nous avons reproduit le texte l'an dernier.

Ces deux séries correspondent-elles à deux espèces différentes, nous le pensons; néanmoins nous continuerons à n'utiliser que le seul nom de *vellereus*, en admettant simplement que le *vellereus* de FRIES se compose de deux séries bien différentes de variétés; l'une de ces séries groupant donc à la fois le *vellereus* type, *Hometii* et *velutinus*, avec un lait ne réagissant pas à KOH, tandis que l'autre série rassemble les diverses variétés à lait jaunissant, *Boudieri* et *Bertillonii*.

Nous laissons à d'autres mycologues plus experts que nous le soin de déterminer si la systématique peut s'accommoder ou non d'un ensemble aussi hétérogène.

Pour en revenir maintenant aux champignons eux-mêmes, il nous faut évidemment commencer par compléter les indications déjà fournies l'an dernier en allant vers une plus grande précision tant à propos des réactions du lait qu'à propos des ornementations sporales : dans chaque série, les spores sont vraiment d'un même type; dans chaque série, les réactions du lait ne laissent place à aucune équivoque. Mais dans les deux séries, il faut éliminer ce que nous avons pu écrire concernant les réactions de la chair.

Les lactaires *Boudieri* et *Bertillonii* ont donc un type commun de spores, mais elles sont un peu plus grandes chez le premier, atteignant parfois 11 μ.

Le lait est blanc, immuable à l'air, très âcre, et isolé, vire rapidement au jaune d'or avec KOH; tous deux sont des lactaires très rares et il n'est vraiment pas possible de croire qu'ils puissent l'un ou l'autre être ce *vellereus* que FRIES dit commun. Remarquons du reste que *Boudieri* a des lames serrées, ce qui ne s'accorde pas avec la diagnose de FRIES, pas plus du reste que son pied, qui est mat, prui-

Source : MNHN, Paris

neux et non velouté; et nous avons déjà signalé plus haut que *Bertillonii* n'est pas *vellereus* mais bien plutôt *exsuccus* Fr., par ses lames larges et anastomosées, *latis crispis*.

Mais nous avons découvert une troisième variété qui pourrait aussi être *exsuccus* par ses lames larges et anastomosées; nous préférons cependant choisir pour elle un nouveau nom, celui de *Queletii*, en hommage à Quélet qui le premier a noté que certains *vellereus* avaient un lait devenant à l'air jaune sulfurin; ce phénomène est assez extraordinaire, mais il est net; le lait devient franchement jaune sur la chair ou sur le mouchoir en 3 ou 4 min.; sur la chair, ce jaune n'est qu'assez éphémère et vire au crème, mais il persiste sur le mouchoir.

Autrement, ce champignon a les mêmes spores lisses et oblongues que les deux autres, le même pied pruineux, le même velouté peu fourni sur le chapeau.

Il ressemble beaucoup à *Bertillonii* par ses lames espacées, mais celles de *Bertillonii* sont fortement anastomosées sur le pied, selon la figure dessinée par Boudier; celles de *Queletii* ne sont nullement spécialement anastomosées, surtout sur le pied, et le lait de ce dernier jaunit à l'air.

Dans la seconde série, à lait non jaunissant et à spores presque rondes, on trouve en premier lieu notre *vellereus* Fr.; il a des lames espacées et étroites, non particulièrement anastomosées sur le pied; son lait est très âcre rapidement.

La chair de ce champignon tend légèrement à brunir à l'air, tout comme les lames, du reste, à mesure qu'il vieillit; elle est fortement âcre.

Elle ne réagit pas non plus à KOH sur une coupe très fraîche faite sur un champignon jeune, mais nous l'avons dit, ce comportement varie ensuite énormément selon les circonstances et la réaction devient alors sans valeur, sinon même trompeuse, comme pour les variétés suivantes.

La seconde variété est celle que nous avons rapportée à l'*Hometii* de Gillet; dans nos récoltes typiques les lames sont serrées, le lait est un peu moins âcre que chez *vellereus*, et surtout plus tardivement, la chair ne brunit que peu à l'air, les lames sont longtemps glauques et ne se colorent que peu avec l'âge, mais en revanche se tachent de violet par le lait.

Cette variété nous ennuie beaucoup; nous avons en effet constaté que ce virage du lait au violet était dû à l'intervention d'une maladie, et Secrétan, il y a bien longtemps, avait déjà vu qu'il s'agissait du *Pyrotrichum mycophilum* Pers.; faut-il admettre que ce parasite joue un rôle dans la saveur du lait comme il peut en jouer un dans la forme souvent irrégulière présentée par le champignon, faut-il admettre qu'il s'attaque tout spécialement à une certaine variété en provoquant alors des réactions spécialement visibles, nous ne savons; envahit-il, parfois,

Source : MNHN, Paris

qui est au moins aussi velouté de blanc que le chapeau, du haut en bas; les lames, relativement serrées, sont assez larges, de 3 à 8 mm, d'abord d'un crème un peu rosâtre, comme celles des lactaires *piperatus* et restent ensuite longtemps très blanches; le lait est légèrement âcre au bout d'un moment; à cette blancheur générale du champignon, qui permet déjà de le séparer dans un lot de divers *vellereus*, s'ajoute une odeur intense de pélargonium qui est tout aussi caractéristique et que nous n'avons jamais retrouvée chez aucune autre variété; non pas que cette odeur de pélargonium soit inexistante chez les *vellereus*, mais elle est en général à peine décelable, et vire rapidement, au point que la plupart des récoltes ayant quelque odeur évoquent plutôt les *xerampelina;* FRIES avait du reste signalé une odeur *saepe ingratus*, souvent désagréable.

Nous nommons cette variété var. *odorans*, au moins provisoirement; mêmes caractères microscopiques que les autres variétés de la série.

Tableau d'ensemble du groupe.

1) Série à lait immuable à KOH, à spores subrondes à légères crêtes.

a — lames espacées, souvent étroites, çà et là anastomosées, finalement assez brunissantes; lait très âcre..... *vellereus* Fr.
b — lames serrées, peu anastomosées, moyennement larges, longtemps glauques; lait moyennement âcre se colorant parfois de violet..... var. *Homelii*
c — lames larges et serrées, longtemps très blanches, comme le chapeau; pied intensément velouté de blanc; lait moyennement âcre; chair à forte odeur persistante de pélargonium..... var. *odorans*
d — lait longtemps doucâtre puis légèrement âcre dans la gorge au bout d'une minute; lames assez larges, de 5 à 8 mm, moyennement espacées, se colorant de brun fauve, comme la chair et le chapeau..... var. *velutinus*
e — lait longtemps doucâtre puis légèrement âcre tard; lames assez serrées et exceptionnellement étroites, 1 ou 2 mm; chair et chapeau devenant couleur de liège en quelques heures..... var. *fuscescens*

2) Série à lait devenant jaune avec KOH; spores lisses et oblongues.

f — lames espacées, moyennement larges, épaisses, fortement anastomosées sur le haut du pied; lait très âcre et immuable à l'air..... var. *Bertillonii*
g — lames nettement serrées; chair brunissant légèrement à l'air; lait très âcre et immuable à l'air; spores dépassant souvent 10 µ..... var. *Boudieri*
h — lames larges de 5 à 10 mm, assez espacées, non spécialement anastomosées sur le pied; chair et chapeau peu brunissants; lait très âcre devenant jaune citrin sur le mouchoir en 3 ou 4 min..... var. *Queletii*

Les lactaires du groupe *trivialis*.

Le lactaire *trivialis* est une robuste espèce, sans doute commune en certaines régions nordiques ou montagneuses, mais qui pose cependant de nombreux problèmes tant par ses aspects divers que par ses rapports avec des récoltes ayant macroscopiquement des aspects très voisins, quoique appartenant certainement à d'autres groupes.

Source : MNHN, Paris

Nous n'avons récolté cette variété que sous les chênes pédonculés, en pays basque espagnol, et elle y semble commune.

C'est aussi dans cette même région que nous avons trouvé une autre variété, qui n'est peut-être qu'une forme de la précédente, mais qui s'en sépare cependant par son brunissement encore plus intense et surtout par ses lames d'une étroitesse exceptionnelle : elles n'ont que 1 ou 2 mm de large, comme celles de *piperatus*, mais en plus espacées, avec de nombreuses anastomoses.

La chair est jaunâtre, même chez des exemplaires apparemment très jeunes, et devient en quelques heures de la couleur du liège; le chapeau est très coloré, brun-ocracé, puis bistre-brun, souvent avec une large zone orangé sombre vers le centre.

Il nous semble que cette variété, comme la précédente, n'atteint jamais des dimensions bien considérables; nous ne l'en aurions peut-être pas séparée si la diagnose de Bertillon n'avait mentionné des lames assez larges, comme celles que nous avons effectivement vues chez ce que nous considérons comme le *velutinus* type; notons que nous avons fait plusieurs récoltes de la variété à lames étroites et que nous n'avons jamais vu de formes paraissant intermédiaires.

Nous donnons à cette variété le nom de *fuscescens* parce qu'il nous semble bien avoir retrouvé ce lactaire dans l'herbier de Boudier; sur cet exsictum, encore visiblement très brun, Boudier avait d'abord écrit *piperatus* var. *fuscescente*, avant de rayer et d'écrire *velutinus;* inutile de préciser que l'aspect des lames pouvait justifier le premier nom, et nous comprenons l'embarras de Boudier devant une telle récolte; spores peut-être un peu plus petites que chez *velutinus*.

Nous avons obtenu sur ce lactaire une réaction assez curieuse avec le sulfate de fer; on obtient normalement de l'orangé, parfois intense, parfois tendant vers le brun, selon l'état de fraîcheur, mais sur la cuticule la réaction est souvent verte; de même sur une blessure cicatrisée ou sur une coupe un peu ancienne; dans une coupe récente, le réactif colore en orangé, mais la teinte passe au vert en se diffusant vers la cuticule.

Ces observations, qui légitiment une certaine méfiance vis-à-vis des réactions, sont du reste à rapprocher de celles obtenues dernièrement sur des *pergamenus :* le Fe déposé en solution sur le cortex du pied le colorait en vert, tandis que la réaction était orangée si elle était faite sur la chair du pied, après grattage du cortex (ce qui se produit, par exemple, si l'on utilise un cristal de SO_4Fe).

Nous citerons encore une dernière variété nouvelle, toujours dans cette même série à KOH = O, également originaire des Pyrénées, mais cette fois cueillie sous les hêtres; elle diffère des *velutinus* par son chapeau vite largement étalé, sa grande taille et surtout par sa couleur persistante d'un blanc de neige.

Son chapeau flexueux, aux bords minces et presque cannelés, est fortement velouté et est porté par un pied souvent long, cylindrique,

Source : MNHN, Paris

les diverses autres variétés des deux séries, nous ne savons pas non plus, mais cela est évidemment possible.

Toujours est-il que nous utilisons ce nom d'*Hometii*, comme l'a fait GILLET, pour une variété qui se sépare de *vellereus* Fr. par ses lames serrées et moins brunissantes, son lait moins âcre; il devient probable, dans cette optique, que la présence du lait virant au violacé n'est plus obligatoire, car nous ne voyons pas comment cette maladie pourrait infecter de manière systématique tous les exemplaires de cette variété, au point de devenir un de ses caractères essentiels.

Nous poursuivrons nos études à ce sujet, mais nous ne sommes pas éloigné de croire, pour le moment, que quelque chose semble favoriser particulièrement l'action intense de ce parasite sur le lait ou sur la chair de cette variété à lames serrées puisque nos descriptions d'*Hometii* associent constamment de pareilles lames avec la présence de gouttes de lait devenues violacées.

Remarquons, en toute franchise, que ce caractère du lait n'est plus pour nous le signe absolument distinctif de notre *Hometii*, depuis que nous avons donné la priorité aux lames serrées, et de ce fait, il il se peut que nous n'ayons pas recherché avec autant de soin que l'an dernier cette réaction qui nous avait énormément surpris alors et que nous n'avons jamais revu avec une telle netteté; les *Hometii* vus cette année ne présentaient souvent qu'une réaction très faible, rosâtre, et à ce stade elle a fort bien pu nous échapper chez d'autres récoltes; il n'est pas impossible que certaines régions soient plus contaminées que d'autres, que le climat ait une importance, ou plus simplement que le hasard nous ait porté à remarquer ce virage au violet sur des récoltes que nous cherchions par tous les moyens à différencier du *vellereus* type aux lames franchement espacées.

La troisième variété de cette série à lait non jaunissant à la potasse est le *velutinus* de BERTILLON; là encore, le lait ne réagit absolument pas, tandis que la chair se comporte très diversement; la spore nous semble un peu plus petite, n'atteignant guère 10 μ, tandis qu'elle arrive souvent à 11 et parfois 12 μ chez le type, plus rarement chez *Hometii*.

Mais la principale distinction réside dans la saveur sensiblement douce du lait; en réalité, il n'est pas absolument doux, mais l'âcreté ne se manifeste que tardivement, dans la gorge, au bout d'une ou même deux minutes et de façon parfois peu sensible; pendant ce temps d'attente, on ne décèle souvent qu'une saveur un peu rèche, une légère amertume. Un autre caractère, également manifeste, est la tendance à brunir de la chair, et même de tout le champignon. Une coupe devient rapidement rousse puis brune; les lames, souvent fourchues vers la marge, assez serrées, larges de 5 à 8 mm, se tachent rapidement de brun, mais ne sont pour ainsi dire jamais anastomosées; la cuticule prend vite un aspect terreux, sale, se couvre d'un velours brunâtre, tout comme le pied, qui est nettement velouté du haut en bas.

Source : MNHN, Paris

Nous choisirons comme point de départ de notre étude le lactaire *hysginus*, parce que relativement fréquent dans les environs de Paris et qui figure donc dans presque toutes les expositions.

C'est un champignon rouge violacé, un peu plus violet que le lactaire *rufus*, non mamelonné, visqueux modérément, devenant brillant en séchant; son pied est relativement court, vite farci, puis creux, parfois taché çà et là de quelques scrobicules plus sombres. Sa chair âcre a une odeur assez désagréable qui évoque celle de la cire brûlée, de la chandelle; le lait, blanc et âcre, reste sensiblement immuable à l'air, quoique les lames se tachent très légèrement de verdâtre dans les blessures.

Microscopiquement, il se définit fort bien par sa spore petite et ronde, ornée d'un réseau peu dense de crêtes épaisses mais seulement d'une hauteur moyenne; c'est évidemment ce champignon que GILLET et même SECRÉTAN nomment *hysginus*, en lui accordant une odeur « fâcheuse ».

Mais il existe une autre tradition qui lui reconnaît une odeur plus ou moins fruitée, un pied plus ou moins long, d'aspect comme gras (alors qu'il est souvent pruineux ou mat dans le premier cas), mais également plus ou moins tacheté ou maculé de plus sombre; le chapeau est encore brun-rouge, mais devient plus variable en couleur, fonce jusqu'à bai, prend des tons bruns, est parfois subzoné.

Le *vietus* dessiné par KROMBHOLZ, à odeur « *rettigartig* », est un exemple de ce genre d'interprétation (fig. 15-16, t. 14) et est cité par FRIES pour *hysginus*, en dépit d'un aspect un peu robuste, d'une couleur un peu accentuée; RICKEN continue dans cette voie et tout en figurant un *hysginus* passablement clair, rosâtre, très proche de celui de FRIES (fig. 169), il n'en déclare pas moins qu'*hysginus* ne diffère de *trivialis* que par son pied maculé ou tacheté, caractère effectivement nettement mis en valeur par FRIES, en même temps que de légères différences dans les colorations.

Il est de fait que les descriptions de FRIES utilisent presque exactement les mêmes mots pour *hysginus* et pour *trivialis*, ne s'écartant que pour dire qu'*hysginus* a un chapeau pâlissant, variant entre *carneorubro* et *vaccinans*, avec un pied tacheté, tandis que *trivialis* a un pied immaculé avec un chapeau de couleur de plomb pâlissant à isabelle ou devenant alutacé incarnat; mais tous les deux ont la même forme, avec un chapeau légèrement déprimé au centre et une marge longtemps infléchie.

Les *hysginus* dessinés par FRIES montrent de pareils aspects; leurs pieds sont tantôt longs, parfois énormes par rapport au chapeau, mais tantôt aussi beaucoup plus courts, ou même coniques, ce que FRIES justifie en écrivant qu'il existe des récoltes des lieux plus secs ayant des pieds moins volumineux.

C'est en tenant compte de ces données que nous avons été amené à considérer que le véritable *hysginus* de FRIES était une espèce

Source : MNHN, Paris

ressemblant beaucoup à *trivialis* par sa silhouette générale, mais en différant par le pied taché de scrobicules ou de guttules plus ou moins manifestes. Chez les deux espèces, l'odeur de la chair est à peu près la même, quoique très difficile à définir; il est cependant possible d'en donner une idée en disant que selon les récoltes — et les récolteurs — elle se rapproche tantôt de l'odeur des russules émétiques, tantôt de l'odeur de pélargonium, tantôt de l'odeur des scléroderines, tantôt même un peu de la chicorée ou de la cannelle. En pratique, nous croyons que c'est encore la référence à l'odeur dite de noix de coco des émétiques qui est la plus expressive, peut-être en y ajoutant quelques compléments au gré des circonstances.

Cette odeur se retrouve chez toutes les espèces de ce groupe, à quelques variantes près, mais elle est en tout cas bien différente de celle de chandelle que nous avions attribuée à l'*hysginus* à spore petite, ronde et crêtée, que nous avons décrit au début de cette note, et qui est le champignon désigné récemment dans notre clé des Lactaires (*B. S. M. F.*, 1964, p. 290) sous le nom de *pseudohysginus*, pour le différencier de l'autre, que nous estimons être le vrai.

L'examen des spores permet aussi de distinguer ces deux *hysginus*, puisque celui qui ressemble à *trivialis* a des spores absolument différentes de celles de l'autre, des spores épineuses, un peu crêtées-réticulées, comme *trivialis*, du reste, et relativement grandes.

Chimiquement, *hysginus* et *pseudohysginus* se séparent bien par le sulfate de fer qui donne une réaction rougeâtre puis brunâtre chez le premier, et verdâtre chez le second, sur la chair dans une coupe.

Il n'en reste pas moins que ces trois lactaires sont parfois extrêmement voisins macroscopiquement, surtout *hysginus* et *trivialis* quand ils sont jeunes, et *hysginus* et *pseudohysginus* quand ils sont vieux.

Dans le premier cas, il faut penser que *trivialis* est plus grand, que son chapeau est surtout ardoisé, gris violacé, qu'il se décolore par le centre en devenant roussâtre puis isabelle, tandis qu'*hysginus* est généralement plus rougeâtre (avec des tons comme chez les cortinaires *praestans* ou *torvus*), avec une cuticule à légères fibrilles innées, pâlissant plutôt par la marge vers des nuances rosâtres, vineuses, orangé sale, en conservant un centre plus sombre.

Mais tous les deux ont le même pied luisant un peu plus clair que le chapeau mais dans un ton voisin, long, souvent renflé, mais irrégulier par de profondes lacunes, creux, avec une moelle un peu roussâtre.

Comme l'a vu Fries, il est certain que les formes rosâtres ont souvent le pied taché, en haut ou en bas, de scrobicules plus sombres que nous n'avons jamais vus chez les *trivialis* type; il arrive aussi qu'à ces scrobicules s'ajoutent de longues guttules parfois de la même couleur que le chapeau, parfois totalement incolores, mais formant alors une sorte de cicatrice allongée.

Source : MNHN, Paris

Nous ne pouvons assurer que ces guttules incolores n'existent jamais chez *trivialis*, mais nous ne serions pas étonné qu'elles soient plus la caractéristique d'un groupe que d'une seule espèce.

Chez les deux champignons, le lait se comporte à peu près de la même façon à l'air, devenant nettement vert clair; l'odeur est la même, et l'âcreté aussi.

Nous avons déjà écrit que les spores de *trivialis* et celles d'*hysginus* étaient très voisines en taille et en ornementation, sans que nous osions tirer des conclusions bien nettes de légères différences; mais notons, en revanche, que parmi nos *trivialis*, ceux des bouleaux semblent avoir des spores un peu plus petites, plutôt 8-9 μ que 9-11 μ chez les formes d'épicéas que nous considérons comme typiques.

Le lactaire *trivialis* est surtout une espèce des conifères, comme *hysginus*, du reste, mais ils s'accommodent tous deux fort bien des bouleaux, surtout en plaine; ce sont donc nos récoltes des bouleaux de la plaine qui paraissent avoir les petites spores, et les connaissant, nous avons été bien moins surpris que NEUHOFF par les dimensions indiquées par BRESADOLA, qui ne font que confirmer nos propres observations; mais les commentaires faits par l'auteur allemand nous amènent à penser qu'il pourrait bien exister un *trivialis forma minor* à plus petites spores, d'une taille un peu plus réduite, avec un chapeau se décolorant plutôt par la marge que par le centre, et intermédiaire en couleur entre *trivialis* et *hysginus*.

Si nous voulions préciser encore mieux notre idée, nous dirions que ce *trivialis* à petite spore serait en quelque sorte un *trivialis* ayant parfois le pied plus ou moins tacheté-scrobiculé, ou bien encore un *hysginus* au chapeau sombre, brun violacé, gris violacé et ne pâlissant guère vers les couleurs rougeâtres ou rosâtres qui le rendent bien caractéristique et qui le font ressembler à *pseudohysginus;* nous hésitons évidemment beaucoup à séparer cette variété ou forme *minor*, mais il est cependant certain qu'elle rendrait souvent service en permettant de donner un nom à des récoltes qui sont des *hysginus* par leur pied tacheté ou scrobiculé, parfois presque aussi coloré que le chapeau dans sa partie supérieure, alors que celui de *trivialis* est à peine crème rosâtre, mais qui sont des *trivialis* par leur teinte de chapeau.

Pour en revenir maintenant aux indices permettant de séparer *pseudohysginus* d'*hysginus*, en dehors de l'examen des spores et de la réaction au sulfate de fer, il faut d'abord tenir compte des odeurs différentes, de la réaction différente du lait, qui est immuable et non vert-jaune chez *pseudohysginus* et aussi remarquer le pied renflé, comme gras, lacuneux, d'*hysginus*, la cuticule ruguleuse et radialement striée de *pseudohysginus*, et aussi son pied court, vite mat, et souvent plutôt farci ou moelleux que vraiment creux.

Nous avons trouvé par hasard une confirmation de cette distinction en lisant un texte de ROMAGNESI concernant son nouveau lactaire

Source : MNHN, Paris

fraxineus; ce mycologue a en effet attiré notre attention sur un article de Z. SCHAEFER publié dans Ceska Mykologie, la revue tchèque bien connue, mais combien difficile à lire, et dans lequel cet auteur reprend le nom de *curtus* Britz. pour désigner le champignon à pied court et souvent conique, à petite spore crêtée que nous avions de notre côté désigné sous le nom de *pseudohysginus.*

Nous avions du reste pensé un moment à *curtus* Britz., mais le manque total de renseignements à son propos ne nous avait pas permis d'aller plus loin dans cette voie; il semble que Z. SCHAEFER ait eu plus de chance que nous et il est bien évident, dans ces conditions, que c'est le nom de *curtus* qui doit être utilisé.

Les mycologues qui ont décrit *hysginus* ont souvent mêlé les deux espèces mais on peut toutefois assurer que l'*hysginus* de BRESADOLA est *curtus,* de par sa petite spore, tandis qu'au contraire la spore de l'*hysginus* de LANGE, observée à l'immersion, est bien une spore d'*hysginus* et absolument pas la spore à fortes crêtes de *curtus.*

Nous avons rencontré également des difficultés considérables dans l'interprétation du lactaire *fascinans;* c'est un champignon très proche de *trivialis* d'après FRIES, surtout par son pied creux, mais qui diffère par son chapeau brun-roux, *fusco testaceo,* à marge blanchâtre. Nous avons quelques récoltes, faites sous bouleaux, qui ressemblent étonnamment par leurs couleurs et leurs formes aux exemplaires dessinés par NEUHOFF; le chapeau est plus étalé que celui de *trivialis,* plus ruguleux, il est brun-jaune, ocracé orangé, fauve roussâtre, brun crème, finalement presque subzoné par une marge plus franchement ocracée; les lames sont d'abord blanchâtres, comme celles de *trivialis,* mais se teintent ensuite d'ocracé orangé, mais pas autant que celles des *pyrogalus.*

Le pied est moins important que celui de *trivialis,* plus court et moins épais, mais on retrouve le même aspect luisant, la forme lacuneuse, l'intérieur creux; la chair est âcre, avec l'odeur d'*emetica,* et réagit en verdâtre à Fe; mais le lait reste sensiblement immuable à l'air.

Autrement dit, c'est un lactaire qui ressemble beaucoup à *hysginus* et qui en diffère surtout par son chapeau non rougeâtre et son lait non verdissant.

Microscopiquement, nous lui avons trouvé les mêmes spores que chez *trivialis,* mais encore plus grandes, de 10 à 13 μ, avec de très fortes épines élevées.

Nos déterminations s'appuient surtout sur l'interprétation de NEUHOFF, car la tradition de FRIES semble avoir été perdue, mais nous nous demandons maintenant si le *fascinans* de NEUHOFF est bien le nôtre, car nous avons en effet été surpris de découvrir dans la note de Ceskà Mykologie citée plus haut, la description d'un *fascinans* rapporté à celui de NEUHOFF mais qui diffère en tout cas certainement du nôtre par sa spore petite, assez ronde, ornée seulement de quelques crêtes irrégulières formant un vague réseau peu élevé.

Source : MNHN, Paris

NEUHOFF n'a malheureusement fourni aucun détail sur les spores de son *fascinans*, ce qui ne permet pas de trancher; mais ce qui nous intrigue beaucoup c'est que nous connaissons une ornementation très proche de celle figurée par Z. SCHAEFER chez une autre espèce à chapeau briqueté, qui est *musteus;* ce lactaire étant compris au sens de *Konrad*, Icones, fig. 331.

Et nous nous demandons évidemment si le *fascinans* de SCHAEFER ne serait pas ce *musteus*, qui est en tout cas pour nous une espèce moyenne, à cuticule finement soyeuse, d'abord très visqueuse puis brillante, d'une couleur générale chamois, avec un centre un peu plus ocracé orangé, et parfois avec une nuance de bistre brun vers la marge.

Le pied, légèrement claviforme, est moins robuste que chez *trivialis*, tout en étant du même type; la chair, sans odeur bien spéciale, devient un peu brunâtre à l'air, alors que les lames se tachent dans les blessures de bistre ocracé; le lait est blanc, sensiblement doux, et sèche en formant des gouttes à peine un peu ocracé sale.

Le port général n'est pas loin de celui de *vietus*, qui est d'une toute autre couleur de chapeau, dont le lait et la chair deviennent bistre verdâtre, mais qui rappelle cependant *musteus* par ses lames un peu rosâtres; celles de *musteus* ont une tonalité de ce genre, mais sont plus intensément colorées; nos récoltes ne sont certainement pas loin du *vietus* décrit par SECRÉTAN, et que FRIES estime être *musteus* (en dépit d'un habitat assez différent et d'une taille un peu grande, à notre avis).

Il n'existe guère de figures de *fascinans*, à part celle de NEUHOFF et aussi celle de BRESADOLA (900); mais l'auteur allemand met en doute cette dernière et tend à la rapporter à *glutinopallens*, point de vue légitimé par l'aspect général du champignon, sa couleur bistre rougeâtre, sa viscosité, mais qui nous semble cependant discutable à cause de la grande spore indiquée par BRESADOLA, de 9 à 13 μ; cette spore à fortes épines, crêtée-subréticulée, concorde en revanche tout à fait avec ce que nous avons vu chez nos *fascinans* et il est hors de doute que la viscosité et la couleur de chapeau entrent parfaitement dans le cadre tracé par FRIES pour son *fascinans*.

Pour en revenir à cette question des grandes spores, il faut bien admettre que de pareilles tailles ne sont pas très communes dans ce groupe; nous avons dit que nos *trivialis* à petites spores avaient des spores entre 7 et 9 μ, comme le *trivialis* de BRESADOLA et que ces dimensions atteignent 9 à 11 μ chez nos récoltes de montagne, ce qui correspond aux dimensions indiquées pour NEUHOFF; chez notre *musteus*, elles varient entre 8 et 10 μ, comme pour NEUHOFF, enfin chez notre *hysginus*, elles atteignent encore 8 à 10 μ; le lactaire *curtus*, à petites spores, n'est évidemment plus à mettre en cause, ni du

Source : MNHN, Paris

reste les spores du *fascinans* de SCHAEFER, qui paraissent à peu près de la même taille, environ 8 sur 6 μ, comme les plus petites de nos *musteus*.

En revanche, nous connaissons deux autres espèces qui n'appartiennent pas absolument à ce groupe par leur cuticule contenant des grains extracellulaires de pigmentation — ce qui les rapproche théoriquement des *blennius* ou des *vietus* — dont l'une d'elles, à la rigueur, pourrait être le champignon de BRESADOLA, et cela nous ramène au problème du *glutinopallens* évoqué par NEUHOFF.

J. LANGE a décrit dans son Atlas, sous ce nom, un nouveau lactaire à chapeau livide, alutacé, isabelle avec un soupçon de grisâtre; son dessin représente effectivement un champignon jaunâtre, un peu verdâtre, ayant une cuticule remarquablement visqueuse; mais LANGE indique aussi qu'il a joint sous ce même nom d'autres récoltes faites ultérieurement, cette fois par MÖLLER, et c'est vraisemblablement une spore de ces dernières que MÖLLER a dessinée, en lui accordant une taille de 8 à 10 μ et une ornementation presque uniquement formée de fortes zébrures.

Les mycologues qui ont lu la monographie de NEUHOFF savent que celui-ci a pensé que le *trivialis* figuré par KONRAD dans les Icones n'était pas un *trivialis*, mais un *glutinopallens*, étant donné que KONRAD avait comparé la cuticule de son *trivialis* à celle de *crepidotus mollis*, ce qui, évidemment, ne peut vraiment s'appliquer à *trivialis*, nullement visqueux à ce point.

Mais ce *trivialis* de KONRAD est violacé, il ressemble à *uvidus* et absolument pas au *glutinopallens* livide ou jaunâtre figuré ou décrit par LANGE; quand NEUHOFF prétend que ce *trivialis* est son *glutinopallens*, il n'a que partiellement raison en ce qui concerne le texte, car KONRAD mentionne avoir vu des récoltes à lait vert-jaune, qui étaient donc certainement des vrais *trivialis*, mais il a entièrement raison pour le dessin, qui représente effectivement bien *glutinopallens* tel que le conçoit NEUHOFF.

Il est toutefois surprenant que cet auteur n'ait pas remarqué qu'il y avait deux *glutinopallens* bien différents par leurs spores; il y a le sien, avec une spore très conforme à celle qui a été dessinée par LANGE, ou plutôt par MÖLLER dans la Flora Danica, c'est-à-dire avec une spore de 8 à 10 μ, pratiquement ornée seulement de fortes zébrures, et avec un chapeau dans les teintes d'*uvidus*, et il y en a un second, qui est beaucoup moins violet, presque uniquement jaunâtre, isabelle, livide avec des tons ardoisés, dont la spore se trouve figurée dans la monographie des lactaires de PEARSON.

C'est une spore relativement grande, entre 10 et 12 μ, montrant quelques fortes crêtes sur un fond souvent densément mais finement réticulé.

Source : MNHN, Paris

Et c'est plutôt ce champignon que l'autre qui nous semble avoir été peint et décrit par LANGE, sans qu'évidemment nous puissions l'assurer.

Mais ils sont tous les deux très visqueux, avec un lait ne se colorant que faiblement de jaunâtre à l'air et avec une odeur relativement voisine, que nous avons, par exemple, rapportée à celle de pélargonium chez les récoltes violacées et à celle de scléroderme chez les récoltes jaunâtres.

Lequel est strictement le vrai *glutinopallens* de LANGE, nous avouons ne pas savoir; mais nous supposons que par le jeu des circonstances, le *glutinopallens* conservé comme type pourrait fort bien être non pas la récolte primitive peinte par LANGE, mais plutôt les récoltes ultérieures faites par MÖLLER et dont la spore, observée à l'immersion, a été dessinée par ce dernier; on trouve, en effet, dans l'Atlas de LANGE deux sortes de dessins de spores, les uns faits à l'immersion, et croyons-nous par MÖLLER, et les autres, très antérieurs, faits sans doute par LANGE en même temps que ses planches, sans objectif à immersion et par conséquent difficiles à interpréter.

Pour en revenir maintenant à notre point de départ, qui était la discussion portant sur le *fascinans* de BRESADOLA à grandes spores, il nous semble que le nom de *glutinopallens* que lui attribue NEUHOFF est sujet à caution; il nous paraît surprenant que NEUHOFF, qui a fort bien noté les spores un peu trop petites du *trivialis* de BRESADOLA, n'ait pas trouvé encore bien plus anormales les grandes spores du *fascinans* de BRESADOLA pour un *glutinopallens* (10-13 μ au lieu de 8-10 μ chez NEUHOFF ou chez LANGE); nous revenons donc à notre idée que ces grandes spores signifient ou bien que BRESADOLA a donné le nom de *fascinans* à un lactaire très proche de ce que nous nommons nous-même *fascinans* (mais qui n'est pas celui de Z. SCHAEFER), ou bien à un lactaire qui pourrait fort bien être le second *glutinopallens*, celui dont la spore a été figurée par PEARSON, mais à vrai dire, nous ignorons tout de l'origine de cette interprétation puisque PEARSON déclare ne jamais avoir trouvé *glutinopallens* en Angleterre, mais en revanche décrit fort bien ce champignon tel que nous le comprenons (chapeau remarquablement glutineux, d'un gris-brun livide, pâlissant); il est du reste assez curieux de remarquer que PEARSON, page 83 de sa monographie, indique que sa spore N° 7 est celle de *glutinopallens* (grande spore réticulée, avec quelques grosses crêtes), mais que dans son texte, page 89, il renvoie également à la spore 12, qui est sans aucun doute celle, plus petite et seulement zébrée du *glutinopallens sensu* NEUHOFF, ce qui tendrait à faire croire qu'il avait eu finalement connaissance des deux formes, ou du moins des deux types d'ornementation.

Si l'on suit l'interprétation de NEUHOFF, qui nous paraît, nous l'avons dit, très vraisemblable, se pose évidemment la question du

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATURE

Source : MNHN, Paris

nom à attribuer au *glutinopallens* à grande spore ornée de quelques grosses crêtes et d'une réticulation fine.

Nous ne cacherons pas que nous avons immédiatement pensé à *utilis* Wein, ce lactaire pâle que l'on compare souvent à *pallidus*, mais à tort selon NEUHOFF, puisque les *pallidus* viennent sous les hêtres et qu'*utilis* n'a pu être récolté sous cet habitat.

Il est indéniable que la description d'*utilis* que l'on trouve dans FRIES ne s'éloigne guère de celle de notre champignon et pourrait être reprise; mais nous avons aussi été frappé par un texte écrit par PEARSON et reproduit par NEUHOFF, concernant un lactaire *argillascens* qui pour l'auteur anglais semblait intermédiaire entre *musteus* et *glutinopallens*.

Le lecteur qui aura suivi le fil de notre exposé devinera tout de suite combien il était tentant pour nous d'imaginer que cet *argillascens* que nous propose PEARSON dans sa lettre à NEUHOFF pouvait être le *glutinopallens* à spore plus ou moins réticulée, car il est impossible d'admettre que PEARSON ait pu considérer que les deux types de spores attribuées finalement à *glutinopallens* puissent appartenir à une même espèce.

Il est certain que la description faite par PEARSON ne nous satisfait pas complètement, nous qui connaissons les deux formes; mais il se peut que PEARSON, qui ne connaissait apparemment que mal ces champignons, ne les ait pas vus sous le même jour que nous et en particulier qu'il ait décrit des récoltes trop jeunes, ce qui expliquerait une taille trop petite à notre goût, aussi bien des carpophores que des spores; mais ces deux points mis à part, nous sommes assez d'accord sur le reste, ce qui fait que nous avons jugé possible d'utiliser le nom d'*argillascens* au lieu d'en créer un nouveau. Et nous avons encore préféré reprendre ce nom plutôt que celui de *subalpinus* Blytt, tout aussi concordant, mais auquel il sera toujours possible de revenir si celui d'*argillascens* s'avérait ultérieurement inexact.

L'*argillascens* de PEARSON a été trouvé sous bouleaux, tout comme nos récoltes que nous rapportons au *glutinopallens* à spores finement réticulées; mais nous pensons qu'il doit exister aussi sous conifères, car toutes les espèces de ce groupe semblent accepter ces deux habitats, préférant les conifères dans la montagne ou les régions nordiques, mais fréquentant les bouleaux dans les régions de plaine ou à climat plus tempéré.

L'identification sur le terrain de ces divers champignons pose des problèmes difficiles à résoudre quand les exemplaires n'ont pas ou n'ont plus leurs couleurs typiques; *musteus* possède cependant un lait presque doux, ne se tache pas de verdâtre mais plutôt de gris bistre; son chapeau est à dominante orangé sale; *glutinopallens* est rougeâtre, vite déprimé, puis brun ocracé sale, conservant presque

Source : MNHN, Paris

toujours des aiguilles de conifères agglutinées; le lactaire *argillascens* est à peu près de la couleur des vieux *glutinopallens*, avec des teintes livides, blanchâtres, comme des *pallidus* délavés.

Notre étude, quoique déjà passablement longue, ne peut s'achever sans qu'il soit aussi question du lactaire *pallidus*, pas toujours facile à séparer, sinon par son habitat sous les hêtres et par sa spore, de certaines des récoltes précédemment citées; cette affirmation ne manquera certainement pas de surprendre nombre de nos lecteurs, comme elle nous aurait nous-même surpris il y a quelques années.

Le lactaire *pallidus* est un champignon commun, qui se reconnaît bien à son chapeau ocracé rougeâtre, crème jaunâtre, fortement ruguleux, surtout vers le centre; son lait n'est que modérément âcre, à peine au bout d'un moment, presque immuable, devenant seulement ocracé sale, alors que sa chair se teinte de roussâtre, comme son pied; sa spore, peu grande, est ornée de zébrures, comme chez les *blennius*.

Mais ce chapeau ridé-bosselé, de couleur café au lait ou roussâtre, n'est pas le seul aspect possible : il est parfois presque blanc, presque lisse, avec simplement quelques nuances ardoisées ou rougeâtres vers le centre ou vers la marge, et ce sont souvent de pareilles formes que l'on trouve en certaines régions de montagne.

Notre surprise a été grande en remarquant que c'est sous de telles apparences qu'a été décrit le lactaire *pallidus* type; le nom lui-même évoque quelque chose d'un jaune très pâle et les textes anciens font état de chapeaux très clairs; PERSOON semble l'avoir décrit sous le nom d'*incarnatus*, d'un blanc crème légèrement rosâtre; chez KROMBHOLZ, il est presque blanc, jaunâtre ou même grisâtre; NEUHOFF cite des teintes jaune de Naples, écru, isabelle avec des tons carnés, qui sont évidemment loin de ce que nous connaissons habituellement; NEUHOFF déclare à peine possible les couleurs du *pallidus* de KONRAD (qui est fauve roussâtre et même plus ou moins brunâtre) et qui ne nous surprennent guère; il trouve trop coloré le dessin 116 de LUCAND, qui est d'un ocracé intense assez courant pour nous.

Nous n'avons pu traduire qu'avec difficulté le texte de NEUHOFF et nous ne sommes pas sûr de l'avoir correctement interprété; il nous semble que NEUHOFF a remarqué, comme nous, ces différences et qu'il estime que FRIES en a fait autant en signalant l'existence d'une variété à chapeau brunâtre et d'une autre variété à chapeau rosâtre ou roussâtre qu'il nommerait *rubellus* et qui correspondrait plus ou moins à l'*incarnatus* de PERSOON; mais nous croyons comprendre que ce *rubellus* correspond aussi aux récoltes à chapeau ocracé rougeâtre qui nous sont habituelles.

NEUHOFF cite un article de ROUMEGUÈRE (*B. S. M. F.*, 1884) dans lequel ce dernier félicitait LUCAND d'avoir dessiné un champignon ocracé rougeâtre qui aurait été à la fois *rubellus* et le *pallidus* type, « jusqu'ici figuré beaucoup trop clair par les divers auteurs, et en particulier par GILLET ». NEUHOFF rejoint notre pensée en remarquant

Source : MNHN, Paris

que ce commentaire est inexact et que le vrai *pallidus* est au contraire très clair, mais il est possible qu'il envisage de rapporter les formes les plus colorées non pas à *rubellus* mais à *carneo-isabellinus*.

Il est certain que ce nom concorderait strictement mieux, au sens littéral, mais malheureusement nous ne connaissons rien de l'œuvre de Britzelmayr, et nous n'avons pu découvrir de renseignements complémentaires, comme cela s'était déjà produit à propos de *curtus* Britz.; nous signalons donc simplement cette possibilité ultérieure de transformer cette forme que nous nommons provisoirement *rubellus* en *carneo-isabellinus*.

Avant d'en terminer avec les *pallidus*, nous mentionnerons encore un type de récoltes, très proche des *pallidus* clairs, mais qui s'écarte cependant par son chapeau présentant des nuances ardoisées sur la marge; les *pallidus* clairs sont généralement jaunâtres, crème pâle, blanchâtres avec des tons vaguement rosâtres ou roussâtres; chez les récoltes dont nous parlons maintenant, le chapeau présente une nuance grisâtre, ardoisée, qui persiste longtemps vers la marge et qui, tout automatiquement, évoque l'idée de quelque *trivialis* décoloré et peu grand; mais l'habitat sous hêtres, le lait ne devenant à l'air que légèrement ocracé sale et non jaune verdâtre fait écarter cette hypothèse; nous avons alors pensé à l'*argillascens*, cité un peu plus haut, mais ce dernier est à la fois plus visqueux, moins âcre, — car ces récoltes avaient un lait très nettement âcre, bien plus que chez les *pallidus* normaux, qu'ils soient clairs ou foncés —, son lait devient plus ocracé verdâtre à l'air, plus bistre, sa chair a une odeur plus fruitée et enfin on se rappelle qu'il s'agit de champignons des conifères ou des bouleaux et non des hêtres.

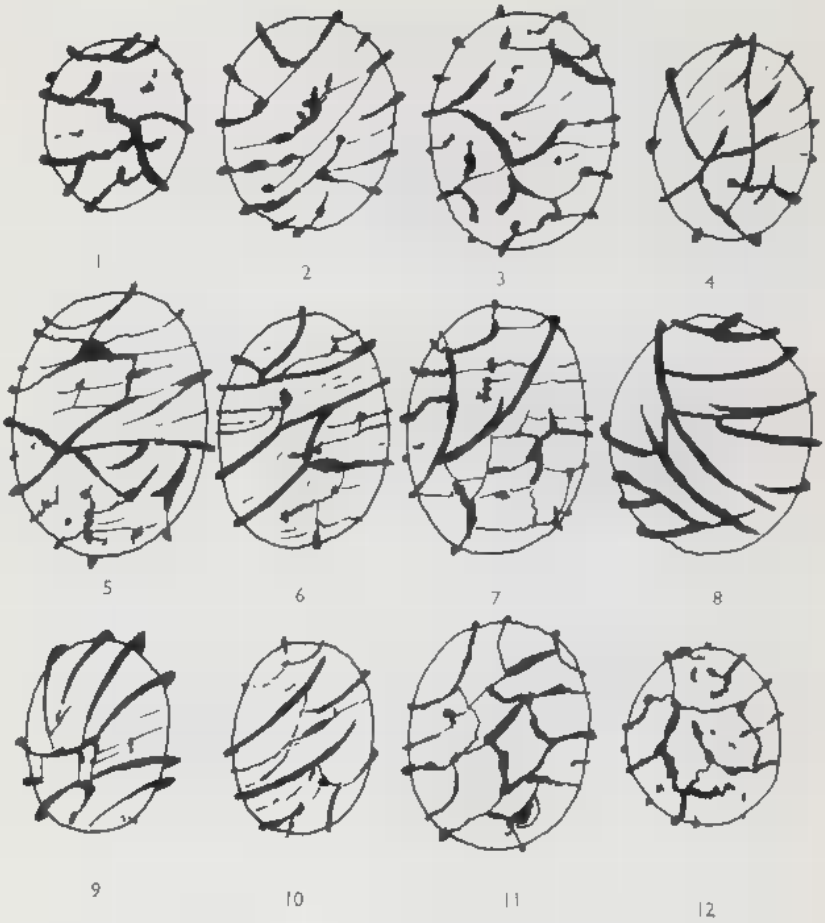
Le pied robuste et épais, seulement tardivement creux, nous a fait penser au lactaire *compactus* Blytt cité par Neuhoff à la suite de *musteus;* les caractères indiqués semblent concorder, chapeau jaunâtre avec un peu de roussâtre et de gris, chair âcre à odeur non désagréable (pour nous intermédiaire entre l'odeur de coco des *emetica* et l'odeur de pélargonium), lait fortement âcre ne tachant pas les lames, sous chênes et hêtres.

L'ornementation de la spore de *compactus* n'est pas connue précisément; celle de nos récoltes est absolument du type *pallidus;* spore assez peu grande, zébrée, mais nous avons remarqué des crêtes particulièrement élevées, quoique minces, au point qu'elles évoquent parfois les *fuliginosus*.

Dans une certaine mesure, ce champignon pourrait être assez bien représenté par les figures 10 à 12 μ du *pallidus* de Krombholz, que Fries a finalement trouvé un peu douteuses, après les avoir longtemps acceptées sans restrictions particulières.

Le *pubescens* de Bresadola, fig. 370, pourrait aussi être ce lactaire, mais il n'est pas à exclure non plus qu'il s'agisse d'*argillascens*.

Source : MNHN, Paris



Les spores des Lactaires du groupe *trivialis*.

1. *L. curtus*; 2. *L. hysginus*; 3. *L. trivialis*; 4. *L. trivialis* var. *minor*; 5. *L. fascinans*; 6. *L. argillascens*; 7. autre récolte d'*argillascens*; 8. *L. glutinopallens*; 9. *L. compactus*; 10. *L. pallidus*; 11 et 12. deux aspects de *L. musteus*.

Source : MNHN, Paris

Clé de détermination des lactaires des groupes *trivialis*, *hysginus* et *pallidus*.

1) Lactaires à lait blanc, restant sensiblement immuable à l'air 2
Lactaires à lait blanc devenant jaune verdâtre clair 3
Lactaires à lait blanc se colorant légèrement de grisâtre, d'ocracé sale, de bistre ou de gris verdâtre pâle 4

2) Espèce peu grande, à chapeau bistre rougeâtre parfois subzoné, ressemblant au lactaire *quietus* par son aspect général et ses teintes, mais en différant par son odeur qui n'est pas celle de punaise, par sa saveur assez nettement âcre, par son lait non crème jaunâtre dès l'origine, par ses spores petites, rondes, seulement parcourues par quelques crêtes épaisses mais non très élevées; surtout sous les frênes ..... *fraxineus*

Espèce moyenne, à chapeau vite un peu déprimé d'aspect brillant, mais non très visqueux, radialement rugueux-fibreux, parfois un peu subzoné ou lacheté, d'abord très sombre, brun violacé, chocolat, rouge briqueté avec une nuance violette, mais pâlissant beaucoup, presque toujours uniformément, jusqu'à des tons presque rosâtres; lames serrées, jaunâtres, puis prenant des reflets un peu orangés; pied souvent court, et même conique, vite farci, moelleux, puis creux, ocracé jaunâtre, mais un peu violacé en haut, parfois marqué çà et là de quelques scrobicules; chair âcre, à odeur désagréable de résine, de chandelle, de suif, réagissant en rougeâtre puis en brunâtre avec le sulfate de fer; spores petites et rondes, seulement ornées de quelques crêtes épaisses; surtout sous feuillus, souvent sous bouleaux ..... *curtus*

3) Espèce très robuste, surtout montagnarde, poussant sous les conifères ou sous les bouleaux, et alors parfois en plaine, à chapeau presque toujours largement étalé mais avec des bords légèrement infléchis, d'une couleur d'abord très sombre, gris de plomb, ardoise violacé, bai brunâtre, se décolorant rapidement et totalement par le centre en devenant isabelle avec seulement une marge un peu ardoisée; lames glauques puis à léger reflet orangé; pied robuste, souvent long et épais, à peine coloré, crème rosâtre puis jaunâtre, sillonné de profondes lacunes, d'aspect gras, luisant, nettement creux depuis le début, non taché de scrobicules; lait blanc, devenant vert-jaune clair en séchant, très âcre en quelques secondes; chair crème clair, à odeur fruitée évoquant celle des *R. emetica*, mais avec quelque chose en plus intermédiaire entre le pélargonium, la cannelle, la chicorée, réagissant en verdâtre au contact de SO_4Fe; spores grandes de 9 à 11 µ, avec d'assez fortes épines plus ou moins reliées entre elles par des lignes fines ou épaisses en un réseau généralement incomplet ..... *trivialis*

Lactaire très proche du précédent par les couleurs, quoique plutôt bai, gris rougeâtre (comme les cortinaires *praestans* ou *torvus*), mais ne pâlissant guère, ou plutôt par la marge que par le centre, d'une taille relativement moyenne, avec un pied parfois presque aussi coloré que le chapeau dans sa partie supérieure, puis pâlissant, brillant, parfois taché de quelques scrobicules, et presque toujours de longues guttules formant des sortes de cicatrices, colorées ou non dans les teintes du chapeau; chair, lait et odeur comme dans le *trivialis* type; spores grandes de 7 à 9 µ, avec une ornementation comme précédemment, quoique parfois plus nettement réticulée; pourrait être une variété non montagnarde ou peut-être un aspect pris sous les bouleaux ..... var. *minor*

Espèce très proche de la var. *minor*, mais en différant par les couleurs plus rougeâtres du chapeau, se décolorant principalement par la marge en tendant vers le rosâtre; pied creux, robuste, lacuneux, luisant, presque toujours orné çà et là de quelques scrobicules rosâtres sur un fond à peine plus coloré, presque toujours aussi avec des guttules longues et incolores; odeur, lait et chair comme précédemment; spores vers 9 ou 10 µ avec de fortes épines reliées par un réseau de lignes fines ou épaisses; sous conifères ou sous bouleaux ..... *hysginus*

Source : MNHN, Paris

4) Espèces liées aux conifères ou aux bouleaux 5
Espèces des hêtres 6

5) Espèce ayant l'aspect général d'*hysginus*, avec un chapeau largement étalé, luisant, mais plus irrégulier-ruguleux, ocracé orangé, fauve roussâtre, brun-jaune, brun crème, rapidement presque subzoné par une marge plus franchement ocracée; lames jaunâtres, puis d'un ocracé assez nettement orangé, quoique pas autant que chez *pyrogalus*, rendues très serrées vers la marge par la présence de nombreuses lamellules; pied brillant, irrégulier et lacuneux, moyen, nettement creux, d'un crème légèrement rosâtre, tacheté de petites marques ou de scrobicules un peu plus sombres; chair un peu rousse, à odeur de coco comme chez *trivialis*, réagissant en verdâtre au sulfate de fer; lait blanc, très âcre, immuable à l'air; grandes spores de 10 à 12 µ, ornées de très fortes et hautes épines plus ou moins reliées entre elles par un réseau de crêtes et de lignes fines souvent rectilignes, rappelant les spores de *R. emetica*, ou encore les spores de *trivialis minor*, mais en beaucoup plus fortement orné, en plus grand; sous les conifères ou sous les bouleaux ..... *fascinans*

Espèce ayant le même aspect général, mais avec une taille plus médiocre, vite étalée, avec une cuticule finement soyeuse et brillante par le sec, mais très visqueuse par l'humidité, lisse, de couleur essentiellement chamois, un peu plus ocracé orangé ou briqueté vers le centre, à peine avec une nuance bistre brunâtre sur la marge; lames serrées, adnées, pas très larges, avec une nuance rosâtre assez accentuée, puis roussâtres, se tachant de bistre ocracé aux blessures; pied presque concolore aux lames, d'un crème un peu roussâtre, cylindracé ou légèrement claviforme; chair blanchâtre, devenant gris brunâtre à l'air, sensiblement inodore; lait blanc, presque doux, séchant en formant des gouttes ocracé sale; spores entre 8 et 10 µ, non zébrées, mais plus ou moins complètement réticulées par des crêtes moyennes irrégulières faites de verrues caténulées; surtout sous conifères, mais probablement aussi sous les bouleaux..... *musteus*

Espèce de taille moyenne, d'aspect vite irrégulier, lobé, à chapeau de la teinte des lactaires *uvidus*, avec un mélange de violacé et de jaunâtre livide, parfois un peu plus brun rougeâtre, d'une couleur presque uniforme, se décolorant vers le bistre ocracé, crème sale, en conservant longtemps des aiguilles de conifères agglutinées par un mucus translucide et persistant.
Lames très serrées et peu larges, légèrement décurrentes, devenant d'un ocre jaune un peu « *pyrogalus* »; pied peu robuste, mince, ridé, vite creux, un peu plus clair que le chapeau; chair jaunâtre, puis bistre grisâtre, légèrement âcre (peu, mais nettement); lait blanc, peu âcre, devenant jaunâtre sale, bistre, assez lentement; odeur souvent franche de pélargonium; sous les conifères; spores assez grandes, de 9 à 11 ou 12 µ, presque seulement ornées de fortes crêtes en zébrures, sans lignes fines ..... *glutinopallens*

Espèce un peu plus grande que la précédente, flexueuse, mais moins irrégulière, avec un chapeau lisse, très finement vergeté, d'abord nettement visqueux puis brillant, d'aspect général clair, blanc ocracé pâle puis jaunâtre sale, livide, à peine au début avec de légères nuances ardoisées ou incarnates; lames minces, serrées, adnées blanchâtres puis roussâtres; pied cylindrique lisse et brillant, creux, concolore au chapeau; chair blanche à forte odeur fruitée (un peu comme les lactaires *glyciosmus*, *evosmus*, ou encore les *sclérodermes*), un peu rousse puis bistre clair; lait blanc, modérément âcre, devenant ocracé sale avec une nuance verdâtre, tachant les lames blessées d'un léger bistre olivâtre; spores entre 8 et 10 µ, ornées de quelques fortes crêtes assez peu denses, ne formant pas de réseau, se détachant sur un fond parfois à peine visible de petites lignes fines, souvent denses et rectilignes; sous les bouleaux, mais probablement aussi sous les conifères ..... *argillascens*

6) Espèce à chapeau assez nettement visqueux, presque lisse, à part les quelques rugulosités de la partie centrale, de couleurs pâles, crème jaunâtre, avec des tons ardoisés, roussâtres ou même rosâtres; lames espacées, mais plus serrées vers la marge par la présence d'une lamellule entre chaque lame; pied pâle, un peu roussâtre dedans et dehors, se creusant tardivement; chair un peu roussâtre

Source : MNHN, Paris

à odeur faible d'*emetica;* lait blanc, devenant à l'air à peine légèrement ocracé sale, tachant les blessures des lames d'ocracé verdâtre clair, assez peu âcre tardivement, quoique parfois nettement; spores entre 7 et 9 μ, seulement zébrées par des crêtes dispersées assez peu épaisses mais parfois assez élevées; surtout sous les hêtres de montagne..... *pallidus*

— variété peut-être plus commune en plaine, à chapeau tout finement ruguleux-bosselé, comme granité, d'un ocracé roussâtre plus ou moins intense, un peu comme les *R. fellea* ou les hébélomes crustuliniformes; pied concolore au chapeau; autres caractères comme chez le type..... var. *rubellus*

— variété claire, à chapeau légèrement roussâtre, mais avec une marge plus ou moins nettement ardoisée, semblant différer du type par son pied robuste et lacuneux (presque un pied de *trivialis*) et par son âcreté rapide et intense.
Spores comme chez le type, mais avec des crêtes souvent très hautes, au point de faire penser à des ailes; rappelle beaucoup le type, en dépit de son chapeau ardoisé qui évoque presque celui des *trivialis* partiellement décolorés, mais trouvé en plaine dans les mêmes régions que les variétés *rubellus*, et également sous les hêtres; rapporté à..... *compactus*

***

Espèces ou variétés nouvelles proposées.

1) dans la série des *vellereus* à lait + KOH = O :

L. vellereus var. *odorans : a typo differt pileo stipiteque persistenter niveo velutino, lamellis niveis; odore grato evidentissime (pelargonium).*

L. vellereus var. *fuscescente : a typo differt pileo brunneo deinde fuscescente; a var. velutinus* Bert. *differt lamellis angustissimis (1-2 mm, sicut in L. piperato).*

2) dans la série des *vellereus* à lait + KOH = jaune :

L. vellereus var. *Queletii : a var. Boudieri et Bertillonii differt lacto aereo flavescente.*

3) dans le groupe des lactaires *trivialis* et voisins :

L. trivialis var. *minor : a typo differt pileo et sporis minoribus; pileo plumbeo, griseo incarnato sicut in typo, sed stipite sursum colorato saepe guttulato, sed raro scrobiculato.*

L. argillascens Pears. *sensu nob. : pileo incarnato pallido, sporis magnis, cristulatis sed manifeste cristulatis (sicut* fig. 7 *L. glutinopallens sensu* Pears.*); in betularum.*

L. compactus Blytt *sensu nob. : a L. pallido differt pileo griseo incarnato (a priori subsimili); sporis majusculis ornatis. In fagetis.*

Source : MNHN, Paris

Note sur Boletus sulfureus = sphaerocephalus

■

Boletus sulfureus est un champignon que l'on rencontre rarement à cause de son habitat bien particulier, mais que pour cette raison, l'on ne peut confondre avec aucun autre.

Je l'ai cherché pendant des années, une vie de mycologue ou presque... ainsi que *Volvaria bombycina* du reste.

Après avoir surveillé, longtemps sans succès, la sciure abandonnée en forêt après l'exploitation d'une coupe, et visité plusieurs scieries, l'une spécialisée dans le débit du bois de chêne, et l'autre où place nette était faite chaque semaine, j'ai eu la chance d'en découvrir une troisième où il n'entre que des résineux.

Sans espoir excessif, j'ai pris contact avec l'exploitant qui m'a écouté de fort bonne grâce.

Au cours d'une conversation où il manifesta pour le sujet abordé un certain intérêt, il me dit voir pousser de temps en temps quelques champignons autour des bâtiments, et à la description que je faisais de *B. sulfureus*, il me précisa qu'il y avait des soufreux... à cause de la chair jaune.

Muni de ces indications, j'ai entrepris l'exploration de la sciure répandue aux alentours en couche épaisse, exposée aux caprices du temps depuis plusieurs années, assez peu décomposée cependant, juste assez pour fournir un substratum idéal à notre champignon que j'y ai récolté à plusieurs reprises, et à d'autres xylophiles attirés par la munificence du couvert.

Voici la description des caractères macroscopiques que j'ai pu observer.

B. sulfureus, ou *sphaerocephalus?*

Bolet de taille variable, pouvant devenir volumineux en fin de croissance, au chapeau d'un jaune soufre uniforme, pulviné, à marge enroulée en dessous, et cuticule sèche, mate, tomenteuse (elle ne m'est pas apparue visqueuse par l'humidité comme le rapporte Gilbert, les Bolets, p. 129). Son aspect superficiel peut faire penser à *B. cyanescens*, en raison de la présence habituelle de nombreux grains de sciure plus ou moins adhérents.

Tubes courts et jaunes, pores jaunes, serrés, petits, bleuissant verdissant.

Source : MNHN, Paris

Chair moelleuse, jaune, bleuissant verdissant, puis passant au rougeâtre brunâtre. Je ne l'ai jamais trouvée parasitée.

Pied jaune sans anneau ni réseau, souvent comprimé et déformé, par suite de l'existence de nombreux individus connés, dont quelques-uns ne parviennent pas à se développer.

Mycélium jaune, abondant, adhérent à la base du pied.

Habite exclusivement sur vieille sciure de résineux, apparaît aussi bien en surface que dans les anfractuosités les moins visibles. Persiste jusqu'aux gelées.

Rare dans la nature, mais paraissant stable quand il s'est installé dans une station favorable.

Comme chez tous les bolets, son aspect et l'intensité des réactions de la chair varient considérablement avec l'âge; il résiste longtemps à la décomposition.

Présenté à des mycologues, il a été identifié par eux à première vue, à *B. junquilleus* que je n'ai jamais vu.

En visitant mon champ d'expérience, j'ai trouvé encore *Pluteus patricius*, *P. atromarginatus* (gigantesque), *Paxillus panuoides*, *Lentinus inolens*, l'inévitable *Hypholoma fasciculare*, trois ou quatre *Volvaria gloiocephala* dont la présence pouvait paraître surprenante, et enfin une belle colonie de lépiotes encore jamais vues, que j'ai identifiées comme étant *L. Badhami* à chair jaunissante puis brunissante, verdissant dans toutes ses parties presque instantanément aux vapeurs d'ammoniac.

L'été pluvieux a favorisé l'apparition de toutes ces espèces, dont plusieurs sont apparues par poussées successives pendant toute la belle saison.

A. Cornué.

Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : Roger Heim, P. Monnoyer.

IMPRIMERIE MONNOYER - LE MANS

Source : MNHN, Paris